

## PATENT COOPERATION TREATY

PCT

## NOTIFICATION OF ELECTION

(PCT Rule 61.2)

From the INTERNATIONAL BUREAU

To:

Commissioner  
 US Department of Commerce  
 United States Patent and Trademark  
 Office, PCT  
 2011 South Clark Place Room  
 CP2/5C24  
 Arlington, VA 22202  
 ETATS-UNIS D'AMERIQUE  
 in its capacity as elected Office

Date of mailing (day/month/year) 13 September 2001 (13.09.01)	
International application No. PCT/DE00/03478	Applicant's or agent's file reference P609240/WO/1
International filing date (day/month/year) 02 October 2000 (02.10.00)	Priority date (day/month/year) 05 October 1999 (05.10.99)
Applicant MÜLLER, Günther et al	

1. The designated Office is hereby notified of its election made:

☒ in the demand filed with the International Preliminary Examining Authority on:  
 28 April 2001 (28.04.01)

☐ in a notice effecting later election filed with the International Bureau on:  
 \_\_\_\_\_

2. The election ☒ was

☐ was not

made before the expiration of 19 months from the priority date or, where Rule 32 applies, within the time limit under Rule 32.2(b).

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland Facsimile No.: (41-22) 740.14.35	Authorized officer Maria KIRCHNER Telephone No.: (41-22) 338.83.38
---	--

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(12) NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES  
PATENTWESENS (PCT) VERÖFFENTLICHTE INTERNATIONALE ANMELDUNG

(19) Weltorganisation für geistiges Eigentum  
Internationales Büro



(43) Internationales Veröffentlichungsdatum  
12. April 2001 (12.04.2001)

PCT

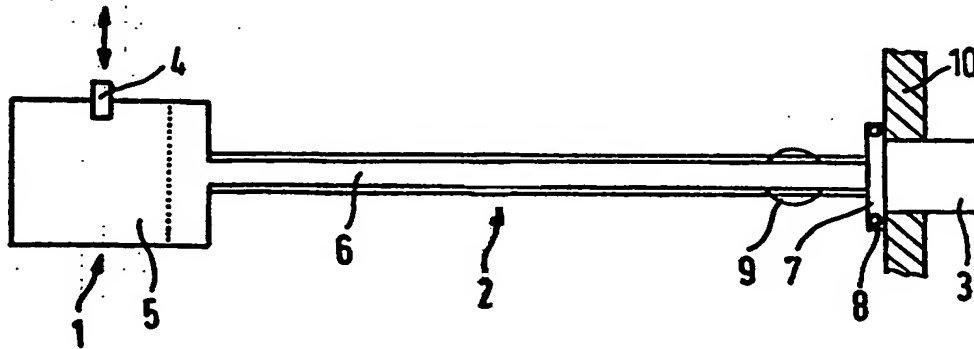
(10) Internationale Veröffentlichungsnummer  
WO 01/25735 A1

- (51) Internationale Patentklassifikation<sup>7</sup>: G01H 3/00, (72) Erfinder; und  
H04R 29/00 (75) Erfinder/Anmelder (nur für US): MÜLLER, Gün-  
(21) Internationales Aktenzeichen: PCT/DE00/03478 the [DE/DE]; Kirchplatz 6, D-83558 Maitenbeth (DE).  
STEIGENBERGER, Josef [DE/DE]; Krankenhausstrasse  
(22) Internationales Anmeldedatum: 30, 83646 Bad Tölz (DE).  
2. Oktober 2000 (02.10.2000) (81) Bestimmungsstaat (national): US.  
(25) Einreichungssprache: Deutsch (84) Bestimmungsstaaten (regional): europäisches Patent (AT,  
(26) Veröffentlichungssprache: Deutsch BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC,  
NL, PT, SE).  
(30) Angaben zur Priorität: 199 47 683.7 5. Oktober 1999 (05.10.1999) DE Veröffentlicht:  
— Mit internationalem Recherchenbericht.  
(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten mit Ausnahme von — Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche geltenden  
US): EADS DEUTSCHLAND GMBH [DE/DE]; 81663 Frist; Veröffentlichung wird wiederholt, falls Änderungen  
München (DE). eintreffen.

[Fortsetzung auf der nächsten Seite]

(54) Title: ACOUSTIC PRESSURE CALIBRATOR

(54) Bezeichnung: SCHALLDRUCK-KALIBRATOR



(57) Abstract: The aim of the invention is to produce an acoustic pressure calibrator suitable for measurement of acoustic pressures above 124 dB and which can be adapted for use with an integrated acoustic pressure monitor. The aim of the invention is achieved by having said acoustic pressure calibrator comprise a pistonphone (1) and a high pressure adapter (2) connected to the output of the pistonphone, whereby the high pressure adapter acts as resonator (6) and the high pressure adapter (2) is connected in a sound-tight manner to an acoustic pressure monitor (3) built in to the structure (10) by means of a flared adapter opening (7). The inventive device can be used in a acoustic pressure calibrator for calibrating an acoustic pressure monitor built in to a structure.

(57) Zusammenfassung: Aufgabe der Erfindung ist es einen Schalldruck-Kalibrator zu schaffen, der auch für zu messende Schalldrücke oberhalb von 124 dB geeignet und am eingebauten Schalldruckmessgeber adaptierbar ist. Diese Aufgabe wird erfindungsgemäss dadurch gelöst, dass der Schalldruck-Kalibrator aus einem Pistophon (1) und einem an den Ausgang des Pistophons angeschlossenen Hochdruckadapter (2) besteht, dass der Hochdruckadapter als Resonator (6) wirkt und dass der Hochdruckadapter (2) mit einer aufgeweiteten Adapteröffnung (7) schalldicht mit dem in der Struktur (10) eingesetzten Schalldruckmessgeber (3) verbunden ist. Die Erfindung findet Anwendung in einem Schalldruck-Kalibrator für die Kalibrierung eines Schalldruckmessgebers, der in eine Struktur integriert ist.

WO 01/25735 A1



*Zur Erklärung der Zweibuchstaben-Codes, und der anderen Abkürzungen wird auf die Erklärungen ("Guidance Notes on Codes and Abbreviations") am Anfang jeder regulären Ausgabe der PCT-Gazette verwiesen.*

### Schalldruck-Kalibrator

Die Erfindung betrifft einen Schalldruck-Kalibrator gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

5

Die Kalibrierung von Schalldruckmessgebern erfolgt im allgemeinen mit handelsüblichen Schalldruck-Kalibratoren, die einen maximalen Schalldruck von 94dB oder 124 dB erzeugen können. Für Messungen von Schalldruckpegeln ist es erforderlich die Kalibrierung mit nahezu ebenso hohen wie die zu messenden Pegeln durchzuführen, um die erforderliche Messgenauigkeit zu erreichen und um die erforderliche Dynamik des Aufzeichnungsgerätes der Messkette, z.B. eines Bandgerätes, zur optimalen Aussteuerung des Aufzeichnungsgerätes überprüfen zu können. Die in der Höhe begrenzten Schalldruckpegel der handelsüblichen Schalldruck-Kalibratoren können die vorgenannten Anforderungen nicht immer erfüllen.

15

Weiterhin ist es bei den bekannten Schalldruck-Kalibratoren erforderlich den Schalldruckmessgeber zur Kalibrierung aus seiner aufnehmenden Struktur auszubauen, damit er an die handelsüblichen Schalldruck-Kalibratoren adaptiert werden kann. Dieser erforderliche Ausbau ist bei längerwährenden Messversuchen mit häufigeren Kalibriervorgängen sehr zeitaufwendig und erfordert einen hohen Arbeitsaufwand. Durch das häufige Ein- und Ausbauen besteht die Gefahr, dass die empfindlichen Schalldruckmessgeber dabei beschädigt werden.

20

Aufgabe der Erfindung ist es einen Schalldruck-Kalibrator zu schaffen, der auch für zu messende Schalldrücke oberhalb von 124 dB geeignet und am eingebauten Schalldruckmessgeber adaptierbar ist.

25

Diese Aufgabe wird erfindungsgemäß durch die Merkmale des Patentanspruchs 1 gelöst. Weiterbildungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

30

Die erfindungsgemäße Lösung basiert auf einem Hochdruckadapter an einem handelsüblichen Pistophon, der den vom Pistophon abgegebenen Schalldruck akustisch

vorteilhaft auf Werte von  $> 150$  dB verstärkt und die Kalibrierung des Schalldruckmeßgebers vor Ort im eingebauten Zustand ermöglicht.

5 Damit können Kalibrierungen unmittelbar vor Beginn des Messvorganges vor Ort an der gesamten Messkette ausgeführt werden und Messungen auch für hohe Schalldruckpegel mit relativ hoher Genauigkeit erfolgen. Weiterhin ermöglicht der Adapter vorteilhaft durch Anpassmodule die Möglichkeit unterschiedliche Typen von Schalldruckmessgebern zu kalibrieren.

10 Anhand der Zeichnung wird nachstehend ein Ausführungsbeispiel der Erfindung näher erläutert. Die Fig. zeigt die Prinzipskizze des erfindungsgemäßen Schalldruck-Kalibrators.

Der in der Fig. gezeigte Schalldruck-Kalibrator besteht aus einem Pistonphon 1, einem an den Ausgang des Pistonphons angeschlossenen Hochdruckadapter 2 und einem  
15 Schalldruckmessgeber 3.

Das Pistonphon 2 weist einen Kolben 4 zur Schalldruckerzeugung auf und hat ein einstellbares Pistonphonvolumen 5. Der Hochdruckadapter 2 besteht aus einem  $\lambda/4$ -Resonators 6 mit einer aufgeweiteten Adapteröffnung 7 für die schalldichte Anbindung des  
20 Hochdruckadapters an den Schalldruckmessgeber 3 mittels eines Dichtringes 8. In den Hochdruckadapter 2 ist ein mechanisches Ausgleichsgelenk 9 integriert, das die schalldichte Anbindung zwischen dem Hochdruckadapter 2 und dem Schalldruckmessgeber 3 ggü. einer starren Ausführung des Hochdruckadapters 2 bei unvollkommener Ausrichtung der Komponenten zueinander vereinfacht. Der  
25 Schalldruckmessgeber 3 bleibt in seiner Struktur 10 auch während der Kalibration eingebaut. Das Pistonphonvolumen 5 ist für den statischen Druck über eine Resistanzbohrung belüftet. Der  $\lambda/4$ -Resonators 6 ist als Rohr mit konstantem Durchmesser ausgebildet.

30 Im Pistonphon 1 wird das einstellbare Pistonphonvolumen 5 durch den Kolben 4 mit der Frequenz  $f$  sinusförmig komprimiert und mit den dadurch erzeugten dynamischen Druckschwankungen das  $\lambda/4$ -Resonator-Rohr angeregt. Der als  $\lambda/4$ -Resonator

ausgebildete Hochdruckadapter 2 verstärkt den im Pistonphonvolumen erzeugten Schalldruck und beaufschlagt über seine Adapteröffnung 7 den Schalldruckmessgeber 3 mit dem verstärkten Schalldruck.

- 5 Das einstellbare Pistonphonvolumen 5, sowie die Länge des  $\lambda/4$ -Resonators 6 können mittels mechanischer Mittel so aufeinander abgestimmt werden, dass sich der akustische Kopplungseffekt und damit die Verstärkung des  $\lambda/4$ -Resonators 6 auf ein Maximum einstellt. Die dabei ausgeführten Feinabstimmungen sind mittels mechanischer Mitteln verriegelbar. Die konstruktiven Mittel für die Durchführung der Abstimmungen und
- 10 Verriegelungen stehen dem Fachmann ohne erfinderisch tätig werden zu müssen zur Verfügung, weshalb deren Ausbildung deshalb hier nicht näher beschrieben wird.

Für den Entwurf des erfindungsgemäßen Schalldruck-Kalibrator können die nachfolgend aufgelisteten physikalischen Zusammenhänge (G1) bis (G4) näherungsweise als

- 15 Anhaltspunkte dienen:

$$p_i = \frac{\chi \cdot p_o \cdot s \cdot l}{2V} \quad (G1)$$

$p_i$  dyn. Druck im Pistonphonvolumen

20  $\chi$  kappa Luft

$p_o$  statischer Luftdruck in der Umgebung

$s$  Kolbenfläche

$l$  Kolbenamplitude (Spitze-Spitze)

$V$  Pistonphonvolumen

25

$$P1 = \frac{p_i \cdot 2 \cdot \pi \cdot f_a \cdot \rho \cdot L_e}{4(1 + 0.4 \frac{L}{2R}) \sqrt{\rho \cdot \pi \cdot v \cdot f_a}} \quad (G2)$$

30  $P1$  dyn. Druck am meßgeberseitigen Ausgang des  $\lambda/4$ -Resonators

- p<sub>i</sub> dyn. Druck im Pistonhornvolumen
- f<sub>a</sub> Anregungsfrequenz am Kolben
- ρ Dichte der Luft
- L Länge des Resonatorrohres
- 5 L effektive Länge des λ/4-Resonators (etwa 0.58 L)
- R Radius des λ/4-Resonators
- ν dyn. Zähigkeit der Luft

$$10 \quad P_2 = P_1 \frac{d^2}{D^2} \quad (G3)$$

- P<sub>2</sub> dyn. Druck an der Membran des Schalldruckmessgebers
- P<sub>1</sub> dyn. Druck am meßgeberseitigen Ausgang des λ/4-Resonators
- 15 d Durchmesser des λ/4-Resonators
- D Durchmesser der Adapteröffnung

Für eine gewählte Anregungsfrequenz von f<sub>a</sub> = 314 Hz kann mit den voranstehend genannten Gleichungen G1 bis G3 der Schalldruckpegel P<sub>2</sub> an der Membran des

20 Schalldruckmeßgebers abgeschätzt werden zu : 152,8 dB re. 2E-5 Pa. Die reale Rohrlänge muß wegen der zusätzlichen Federwirkung des Pistonphonvolumens, die parallel zu der Federwirkung des λ/4-Resonators auftritt, größer ausgelegt werden als die sich aus der Anregungsfrequenz f<sub>a</sub> theoretisch ergebende Rohrlänge L , damit Resonanz zwischen der Anregungsfrequenz f<sub>a</sub> und dem Schwingsystem auftritt. Die reale Rohrlänge L ergibt sich

25 für den λ/4-Resonator aus der gewählten Frequenz f des Schwingsystemes und der Anpassung der Federkonstanten k<sub>2</sub>.

$$f = \frac{1}{2\pi} \sqrt{\frac{k_1 + k_2}{M}} \quad (G4)$$



- f    Frequenz des Schwingsystemes bei Resonanz
- k1   Federkonstante des Pistonhornvolumens
- k2   Federkonstante des  $\lambda/4$ -Resonators
- 5    M   schwingende Masse des  $\lambda/4$ -Resonators

Die Kontrollmessung eines nach den Gleichungen G1 bis G4 ausgelegten Schalldruck-Kalibrators ergab für die gewählte Anregungsfrequenz von  $f_a = 314$  Hz einen Schalldruckpegel von 151,3 dB. Dieser gemessene Wert ist geringer als der sich aus den Gleichungen G1 bis G4 ergebende Wert von 152,8 dB, was auf unberücksichtigte Rand- und Reibungseinflüsse zurückzuführen ist. Die Gleichungen G1 bis G4 geben jedoch die erreichbare Größenordnung für den Schalldruckpegel an dem erfindungsgemäßen Schalldruck-Kalibrator gut wieder.

15    Die Reproduzierbarkeit des erfindungsgemäßen Schalldruck-Kalibrators anhand von Messreihen, die sich über 24 Tage erstreckten, ergibt für die Abweichung vom Mittelwert des gemessenen Schalldruckpegels etwa  $\pm 0.3$  dB. Die Abweichungen sind teilweise auf Luftdruck- und Temperaturänderungen zurückzuführen, die bei der Aufnahme der Messreihen nicht korrigiert worden sind.

20    Die voranstehend genannten Messergebnisse für die Pegelverstärkung und die Reproduzierbarkeit sind mit Piezogebern ermittelt. Werden Schalldruckmessgeber mit weichen Meßmembranen kalibriert, werden die erzielbaren Pegelverstärkungen etwas geringer ausfallen.

25    Eine Einstellung des Schalldruck-Kalibrators sollte im Labor erfolgen, mittels einer geeichten Messkette, die dem zu kalibrierenden Schalldruckmessgeber entspricht und vergleichbare Einbaubedingungen aufweist.

30

### Patentansprüche

1. Schalldruck-Kalibrator zur Kalibrierung eines Schalldruckmessgebers, mit  
5 einem Pistonphon (1) zur Erzeugung eines Schalldrucks, und  
einem Hochdruckadapter (2), der an einen Ausgang des Pistonphons (1)  
angeschlossen ist und als Resonator (6) wirkt,  
dadurch gekennzeichnet,  
dass der Hochdruckadapter (2) eine aufgeweitete Adapteröffnung (7) zur schalldichten  
10 Anbindung an einen zu kalibrierenden Schalldruckmessgeber aufweist, der in eine  
Struktur (10) integriert ist.
2. Schalldruck-Kalibrator nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass der Resonator  
15 (6) als Rohr der Länge (L) mit konstantem Durchmesser (d) ausgebildet ist.
3. Schalldruck-Kalibrator nach einem der Ansprüche 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet,  
dass zur Verbesserung der schalldichten Anbindung des Hochdruckadapters (2) an den  
Schalldruckmessgeber in den Hochdruckadapter (2) ein mechanisches  
Ausgleichsgelenk (9) integriert und in die Adapteröffnung (7) ein Dichtring eingesetzt  
20 ist.

25

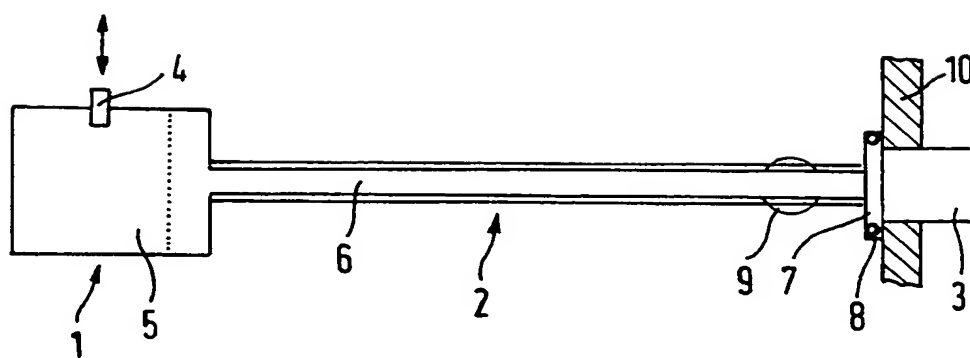


FIG.1

**THIS PAGE BLANK (USPTC)**

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No.

PCT/DE 00/03478

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 G01H3/00 H04R29/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 G01H H04R G01V

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 351 (E-1392), 2 July 1993 (1993-07-02) & JP 05 049097 A (ONO SOKKI CO LTD), 26 February 1993 (1993-02-26) abstract	1
A	DD 211 463 A (ROBOTRON MESSELEKT) 11 July 1984 (1984-07-11) abstract; figure	1
A	BARHAM R G: "The NPL laser pistonphone" JOURNAL OF LOW FREQUENCY NOISE & VIBRATION, 1993, UK, vol. 12, no. 2, pages 36-38, XP000987375 ISSN: 0263-0923 page 37, paragraph 1 - paragraph 3; figure 1	1



Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

\* Special categories of cited documents:

\*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

\*E\* earlier document but published on or after the international filing date

\*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

\*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

\*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

\*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

\*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

\*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

\*G\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

1 March 2001

Date of mailing of the international search report

13/03/2001

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

Häusser, T

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 00/03478

## C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	<p>US 5 567 863 A (LARSON BRIAN G ET AL)  22 October 1996 (1996-10-22)  column 3, line 30 -column 4, line 24;  figure 2  column 7, line 36 - line 39  -----</p>	1

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

information on patent family members

International Application No

PCT/DE 00/03478

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
JP 05049097	A	26-02-1993	JP 3000092 B	17-01-2000
DD 211463	A	11-07-1984	NONE	
US 5567863	A	22-10-1996	AU 5858096 A	29-11-1996
			CA 2221244 A	21-11-1996
			EP 0826140 A	04-03-1998
			JP 11509695 T	24-08-1999
			WO 9636862 A	21-11-1996

**THIS PAGE BLANK (0870)**



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03478

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G01H3/00 H04R29/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 G01H H04R G01V

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 351 (E-1392), 2. Juli 1993 (1993-07-02) & JP 05 049097 A (ONO SOKKI CO LTD), 26. Februar 1993 (1993-02-26) Zusammenfassung ---	1
A	DD 211 463 A (ROBOTRON MESSELEKT) 11. Juli 1984 (1984-07-11) Zusammenfassung; Abbildung ---	1
A	BARHAM R G: "The NPL laser pistonphone" JOURNAL OF LOW FREQUENCY NOISE & VIBRATION, 1993, UK, Bd. 12, Nr. 2, Seiten 36-38, XP000987375 ISSN: 0263-0923 Seite 37, Absatz 1 - Absatz 3; Abbildung 1 --- -/-	1

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/03/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Häusser, T

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Beitr. Anspruch Nr.
A	<p>US 5 567 863 A (LARSON BRIAN G ET AL)</p> <p>22. Oktober 1996 (1996-10-22)</p> <p>Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 24;</p> <p>Abbildung 2</p> <p>Spalte 7, Zeile 36 - Zeile 39</p> <p>-----</p>	1

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03478

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument	Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
JP 05049097 A	26-02-1993	JP 3000092 B	17-01-2000
DD 211463 A	11-07-1984	KEINE	
US 5567863 A	22-10-1996	AU 5858096 A	29-11-1996
		CA 2221244 A	21-11-1996
		EP 0826140 A	04-03-1998
		JP 11509695 T	24-08-1999
		WO 9636862 A	21-11-1996

THIS PAGE BLANK (USPTO)

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

REC'D 21 NOV 2001

WIPO PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P609240/WO/1	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/03478	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 02/10/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Tag) 05/10/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01H3/00		
Anmelder EADS DEUTSCHLAND GMBH et al.		

- Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
- Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
 Diese Anlagen umfassen insgesamt 1 Blätter.

- Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  28/04/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  19.11.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Thomas, J  Tel. Nr. +49 89 2399 2226 

THIS PAGE BLANK (uspto)

**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-5                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

2,3                      ursprüngliche Fassung

1                      eingegangen am                      15/10/2001    mit Schreiben vom    09/10/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/1                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)  
THIS PAGE BLANK (USPTO)



# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/03478

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-3
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-3
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-3
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt

## VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Stand der Technik**

Der Inhalt des Dokuments US-A-5 567 863 wird als nächster Stand der Technik angesehen.

Hierbei wird eine Vorrichtung gezeigt, welche es ermöglicht Schalldruckmeßgeber zu kalibrieren.

**2. Neuheit (Art. 33(1,2) PCT)**

Der im unabhängigen Anspruch 1 definierte Gegenstand unterscheidet sich von dem aus D1 bekannten Gegenstand durch die im kennzeichnenden Teil definierten Merkmale.

Diese Merkmale erlauben es, auch für Hochdruck-Schallmessgeber eine einfache Kalibration durchzuführen, welche ein aufwendiges Aus- und Einbauen des zu kalibrierenden Meßgebers in die Kalibrationseinheit nicht erfordert.

**3. Erfinderische Tätigkeit (Art. 33(1,3) PCT)**

Die im Anspruch 1 genannte Lösung für eine einfache und sichere Kalibration der empfindlichen Hochdruck-Schalldruckmessgebern ist weder von einem bekannten Dokument, noch auf Grund des allgemeinen Fachwissens naheliegend.

**4. Industrielle Anwendbarkeit (Art. 33(1,4) PCT)**

Der im unabhängigen Anspruch 1 definierte Gegenstand ist zweifelsohne im Bereich der Herstellung hochpräziser Schalldruckmeßgeber industriell anwendbar.

**5. Abhängige Ansprüche**

Die in den abhängigen Ansprüchen 2 und 3 definierten Gegenstände stellen lediglich weitere Ausführungsformen des im unabhängigen Anspruch 1 definierten Gegenstandes dar, und erfüllen somit ebenfalls die Erfordernisse von Art. 33 PCT.

11/11/2019 11:11 AM  
PAGE BLANK (USPTO)

**Zu Punkt VII**

**Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

1. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten  
US-A-5 567 863 und  
Patent Abstracts of Japan vol. 017, no. 351 (E-1392) & JP 05 049097 A  
offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.

**THIS PAGE BLANK (user)**

**G ä n d e r t r P a t e n t a n s p r u c h 1**

1. Schalldruck-Kalibrator zur Kalibrierung eines Schalldruckmessgebers, mit einem  
5 Pistonphon (1) zur Erzeugung eines Schalldrucks, und  
einem Hochdruckadapter (2), der an einen Ausgang des Pistonphons (1) ange-  
schlossen ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Hochdruckadapter (2) als  $\lambda/4$ -Resonator ausgebildet ist um den erzeugten  
10 Schalldruck zu verstärken und eine aufgeweitete Adapteröffnung (7) mit einem  
Dichtring (8) zur schalldichten Anbindung an einen zu kalibrierenden  
Schalldruckmessgeber aufweist.

15

**THIS PAGE BLANK (uspto)**



# PATENT COOPERATION TREATY

From the INTERNATIONAL BUREAU

PCT

## NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES

(PCT Rule 47.1(c), first sentence)

To:	
EADS DEUTSCHLAND GMBH <b>FTP/M</b>	
Intellectual Property Management	
Postfach 80 11 09	
81663 München	
ALLEMAGNE	
MUE 20. April 2001	
z. Erledigung	<i>h/ILL</i>
Frist	

Date of mailing (day/month/year) 12 April 2001 (12.04.01)		
Applicant's or agent's file reference P609240/WO/1		IMPORTANT NOTICE
International application No. PCT/DE00/03478	International filing date (day/month/year) 02 October 2000 (02.10.00)	
Priority date (day/month/year) 05 October 1999 (05.10.99)		
Applicant EADS DEUTSCHLAND GMBH et al		

1. Notice is hereby given that the International Bureau has communicated, as provided in Article 20, the international application to the following designated Offices on the date indicated above as the date of mailing of this Notice:

US

In accordance with Rule 47.1(c), third sentence, those Offices will accept the present Notice as conclusive evidence that the communication of the international application has duly taken place on the date of mailing indicated above and no copy of the international application is required to be furnished by the applicant to the designated Office(s).

2. The following designated Offices have waived the requirement for such a communication at this time:

EP

The communication will be made to those Offices only upon their request. Furthermore, those Offices do not require the applicant to furnish a copy of the international application (Rule 49.1(a-bis)).

3. Enclosed with this Notice is a copy of the international application as published by the International Bureau on 12 April 2001 (12.04.01) under No. WO 01/25735

### REMINDER REGARDING CHAPTER II (Article 31(2)(a) and Rule 54.2)

If the applicant wishes to postpone entry into the national phase until 30 months (or later in some Offices) from the priority date, a demand for international preliminary examination must be filed with the competent International Preliminary Examining Authority before the expiration of 19 months from the priority date.

It is the applicant's sole responsibility to monitor the 19-month time limit.

Note that only an applicant who is a national or resident of a PCT Contracting State which is bound by Chapter II has the right to file a demand for international preliminary examination.

### REMINDER REGARDING ENTRY INTO THE NATIONAL PHASE (Article 22 or 39(1))

If the applicant wishes to proceed with the international application in the national phase, he must, within 20 months or 30 months, or later in some Offices, perform the acts referred to therein before each designated or elected Office.

For further important information on the time limits and acts to be performed for entering the national phase, see the Annex to Form PCT/IB/301 (Notification of Receipt of Record Copy) and Volume II of the PCT Applicant's Guide.

The International Bureau of WIPO 34, chemin des Colombettes 1211 Geneva 20, Switzerland	Authorized officer  J. Zahra
Facsimile No. (41-22) 740.14.35	Telephone No. (41-22) 338.83.38

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**NOTICE INFORMING THE APPLICANT OF THE COMMUNICATION OF  
THE INTERNATIONAL APPLICATION TO THE DESIGNATED OFFICES**

<b>Date of mailing (day/month/year)</b> 12 April 2001 (12.04.01)	<b>IMPORTANT NOTICE</b>
<b>Applicant's or agent's file reference</b> P609240/WO/1	<b>International application No.</b> PCT/DE00/03478
<p>The applicant is hereby notified that, at the time of establishment of this Notice, the time limit under Rule 46.1 for making amendments under Article 19 has not yet expired and the International Bureau had received neither such amendments nor a declaration that the applicant does not wish to make amendments.</p>	

THIS PAGE BLANK (USPTO)

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Frst: 05.04.02

Absender: MIT DER INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNG BEAUFTRAGTE BEHÖRDE

→ 1a = bitte Nationalisieren  
Dank  
Wb  
20.10.01

An:

EADS DEUTSCHLAND GMBH  
Intellectual Property Management  
Postfach 80 11 09  
D-81663 München  
ALLEMAGNE

u.s.  
EP

PCT

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERSENDUNG  
DES INTERNATIONALEN VORLÄUFIGEN  
PRÜFUNGSBERICHTS

(Regel 71.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

19.11.2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

P609240/WO/1

**WICHTIGE MITTEILUNG**

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE00/03478

Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr)  
02/10/2000

Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr)  
05/10/1999

Anmelder

EADS DEUTSCHLAND GMBH et al.

1. Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß ihm die mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragte Behörde hiermit den zu der internationalen Anmeldung erstellten internationalen vorläufigen Prüfungsbericht, gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen, übermittelt.
2. Eine Kopie des Berichts wird - gegebenenfalls mit den dazugehörigen Anlagen - dem Internationalen Büro zur Weiterleitung an alle ausgewählten Ämter übermittelt.
3. Auf Wunsch eines ausgewählten Amtes wird das Internationale Büro eine Übersetzung des Berichts (jedoch nicht der Anlagen) ins Englische anfertigen und diesem Amt übermitteln.

#### 4. ERINNERUNG

Zum Eintritt in die nationale Phase hat der Anmelder vor jedem ausgewählten Amt innerhalb von 30 Monaten ab dem Prioritätsdatum (oder in manchen Ämtern noch später) bestimmte Handlungen (Einreichung von Übersetzungen und Entrichtung nationaler Gebühren) vorzunehmen (Artikel 39 (1)) (siehe auch die durch das Internationale Büro im Formblatt PCT/IB/301 übermittelte Information).

Ist einem ausgewählten Amt eine Übersetzung der internationalen Anmeldung zu übermitteln, so muß diese Übersetzung auch Übersetzungen aller Anlagen zum internationalen vorläufigen Prüfungsbericht enthalten. Es ist Aufgabe des Anmelders, solche Übersetzungen anzufertigen und den betroffenen ausgewählten Ämtern direkt zuzuleiten.

Weitere Einzelheiten zu den maßgebenden Fristen und Erfordernissen der ausgewählten Ämter sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

Name und Postanschrift der mit der internationalen Prüfung beauftragten Behörde



Europäisches Patentamt  
D-80298 München  
Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d  
Fax: +49 89 2399 - 4465

Bevollmächtigter Bediensteter

Marnell, J

Tel. +49 89 2399-2557



THIS PAGE BLANK (USPTO)

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

## PCT

### INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT



(Artikel 36 und Regel 70 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts P609240/WO/1	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übersendung des internationalen vorläufigen Prüfungsberichts (Formblatt PCT/IPEA/416)	
Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/03478	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) 02/10/2000	Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) 05/10/1999
Internationale Patentklassifikation (IPK) oder nationale Klassifikation und IPK G01H3/00		
Anmelder EADS DEUTSCHLAND GMBH et al.		

1. Dieser internationale vorläufige Prüfungsbericht wurde von der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 36 übermittelt.
2. Dieser BERICHT umfaßt insgesamt 5 Blätter einschließlich dieses Deckblatts.  
  
☒ Außerdem liegen dem Bericht ANLAGEN bei; dabei handelt es sich um Blätter mit Beschreibungen, Ansprüchen und/oder Zeichnungen, die geändert wurden und diesem Bericht zugrunde liegen, und/oder Blätter mit vor dieser Behörde vorgenommenen Berichtigungen (siehe Regel 70.16 und Abschnitt 607 der Verwaltungsrichtlinien zum PCT).  
  
Diese Anlagen umfassen insgesamt 1 Blätter.

3. Dieser Bericht enthält Angaben zu folgenden Punkten:

- I ☒ Grundlage des Berichts
- II ☐ Priorität
- III ☐ Keine Erstellung eines Gutachtens über Neuheit, erfinderische Tätigkeit und gewerbliche Anwendbarkeit
- IV ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung
- V ☒ Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung
- VI ☐ Bestimmte angeführte Unterlagen
- VII ☒ Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung
- VIII ☐ Bestimmte Bemerkungen zur internationalen Anmeldung

Datum der Einreichung des Antrags  28/04/2001	Datum der Fertigstellung dieses Berichts  19.11.2001
Name und Postanschrift der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde:   Europäisches Patentamt D-80298 München Tel. +49 89 2399 - 0 Tx: 523656 epmu d Fax: +49 89 2399 - 4465	Bevollmächtigter Bediensteter  Thomas, J  Tel. Nr. +49 89 2399 2226  

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



**I. Grundlage des Berichts**

1. Hinsichtlich der **Bestandteile** der internationalen Anmeldung (*Ersatzblätter, die dem Anmeldeamt auf eine Aufforderung nach Artikel 14 hin vorgelegt wurden, gelten im Rahmen dieses Berichts als "ursprünglich eingereicht" und sind ihm nicht beigelegt, weil sie keine Änderungen enthalten (Regeln 70.16 und 70.17)*):  
**Beschreibung, Seiten:**

1-5                      ursprüngliche Fassung

**Patentansprüche, Nr.:**

2,3                      ursprüngliche Fassung

1                      eingegangen am                      15/10/2001    mit Schreiben vom    09/10/2001

**Zeichnungen, Blätter:**

1/1                      ursprüngliche Fassung

2. Hinsichtlich der **Sprache**: Alle vorstehend genannten Bestandteile standen der Behörde in der Sprache, in der die internationale Anmeldung eingereicht worden ist, zur Verfügung oder wurden in dieser eingereicht, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

Die Bestandteile standen der Behörde in der Sprache: zur Verfügung bzw. wurden in dieser Sprache eingereicht; dabei handelt es sich um

- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen Recherche eingereicht worden ist (nach Regel 23.1(b)).
- ☐ die Veröffentlichungssprache der internationalen Anmeldung (nach Regel 48.3(b)).
- ☐ die Sprache der Übersetzung, die für die Zwecke der internationalen vorläufigen Prüfung eingereicht worden ist (nach Regel 55.2 und/oder 55.3).

3. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale vorläufige Prüfung auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das:

- ☐ in der internationalen Anmeldung in schriftlicher Form enthalten ist.
- ☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.
- ☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.
- ☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.
- ☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfassten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

# INTERNATIONALER VORLÄUFIGER PRÜFUNGSBERICHT

Internationales Aktenzeichen PCT/DE00/03478

4. Aufgrund der Änderungen sind folgende Unterlagen fortgefallen:

- ☐ Beschreibung,      Seiten:
- ☐ Ansprüche,      Nr.:
- ☐ Zeichnungen,      Blatt:

5. ☐ Dieser Bericht ist ohne Berücksichtigung (von einigen) der Änderungen erstellt worden, da diese aus den angegebenen Gründen nach Auffassung der Behörde über den Offenbarungsgehalt in der ursprünglich eingereichten Fassung hinausgehen (Regel 70.2(c)).

*(Auf Ersatzblätter, die solche Änderungen enthalten, ist unter Punkt 1 hinzuweisen; sie sind diesem Bericht beizufügen).*

6. Etwaige zusätzliche Bemerkungen:

## V. Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung

### 1. Feststellung

Neuheit (N)	Ja: Ansprüche	1-3
	Nein: Ansprüche	
Erfinderische Tätigkeit (ET)	Ja: Ansprüche	1-3
	Nein: Ansprüche	
Gewerbliche Anwendbarkeit (GA)	Ja: Ansprüche	1-3
	Nein: Ansprüche	

2. Unterlagen und Erklärungen  
siehe Beiblatt

## VII. Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung

Es wurde festgestellt, daß die internationale Anmeldung nach Form oder Inhalt folgende Mängel aufweist:  
siehe Beiblatt

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**Zu Punkt V**

**Begründete Feststellung nach Artikel 35(2) hinsichtlich der Neuheit, der erfinderischen Tätigkeit und der gewerblichen Anwendbarkeit; Unterlagen und Erklärungen zur Stützung dieser Feststellung**

**1. Stand der Technik**

Der Inhalt des Dokuments US-A-5 567 863 wird als nächster Stand der Technik angesehen.

Hierbei wird eine Vorrichtung gezeigt, welche es ermöglicht Schalldruckmeßgeber zu kalibrieren.

**2. Neuheit (Art. 33(1,2) PCT)**

Der im unabhängigen Anspruch 1 definierte Gegenstand unterscheidet sich von dem aus D1 bekannten Gegenstand durch die im kennzeichnenden Teil definierten Merkmale.

Diese Merkmale erlauben es, auch für Hochdruck-Schallmessgeber eine einfache Kalibration durchzuführen, welche ein aufwendiges Aus- und Einbauen des zu kalibrierenden Meßgebers in die Kalibrationseinheit nicht erfordert.

**3. Erfinderische Tätigkeit (Art. 33(1,3) PCT)**

Die im Anspruch 1 genannte Lösung für eine einfache und sichere Kalibration der empfindlichen Hochdruck-Schalldruckmessgebern ist weder von einem bekannten Dokument, noch auf Grund des allgemeinen Fachwissens naheliegend.

**4. Industrielle Anwendbarkeit (Art. 33(1,4) PCT)**

Der im unabhängigen Anspruch 1 definierte Gegenstand ist zweifelsohne im Bereich der Herstellung hochpräziser Schalldruckmeßgeber industriell anwendbar.

**5. Abhängige Ansprüche**

Die in den abhängigen Ansprüchen 2 und 3 definierten Gegenstände stellen lediglich weitere Ausführungsformen des im unabhängigen Anspruch 1 definierten Gegenstandes dar, und erfüllen somit ebenfalls die Erfordernisse von Art. 33 PCT.

THIS PAGE BLANK (OPTION)

**Zu Punkt VII**

**Bestimmte Mängel der internationalen Anmeldung**

1. Im Widerspruch zu den Erfordernissen der Regel 5.1 a) ii) PCT werden in der Beschreibung weder der in den Dokumenten  
US-A-5 567 863 und  
Patent Abstracts of Japan vol. 017, no. 351 (E-1392) & JP 05 049097 A  
offenbarte einschlägige Stand der Technik noch diese Dokumente angegeben.

THIS PAGE BLANK (uspto)



## Geänd rter Patentanspruch 1

1. Schalldruck-Kalibrator zur Kalibrierung eines Schalldruckmessgebers, mit einem  
5 Pistonphon (1) zur Erzeugung eines Schalldrucks, und  
einem Hochdruckadapter (2), der an einen Ausgang des Pistonphons (1) ange-  
schlossen ist,  
**dadurch gekennzeichnet,**  
**dass** der Hochdruckadapter (2) als  $\lambda/4$ -Resonator ausgebildet ist um den erzeugten  
10 Schalldruck zu verstärken und eine aufgeweitete Adapteröffnung (7) mit einem  
Dichtring (8) zur schalldichten Anbindung an einen zu kalibrierenden  
Schalldruckmessgeber aufweist.

15

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**Amended Claim 1**

1. Sound pressure level calibrator for calibrating a sound pressure level sensor, comprising a pistonphone (1) for producing a sound pressure and a high-pressure adapter (2), which is connected to an output of the pistonphone (1),  
**characterized in that**  
the high-pressure adapter (2) is embodied as a  $\lambda/4$  resonator to amplify the produced sound pressure and has an expanded adapter opening (7) with a sealing ring (8) for a soundproof connection to a sound pressure level sensor that is to be calibrated.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

# VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS

Absender: INTERNATIONALE RECHERCHENBEHÖRDE

PCT

An

EADS DEUTSCHLAND GMBH  
Intellectual Property Management  
Postfach 80 11 09  
D-81663 München  
GERMANY

Eing.:

13.  
MUE 12. März 2001

z. Erledigung	Will	MAS
Frist	13.04	13.05.2001

MITTEILUNG ÜBER DIE ÜBERMITTLUNG DES  
INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHTS  
ODER DER ERKLÄRUNG

(Regel 44.1 PCT)

Absendedatum  
(Tag/Monat/Jahr)

13/03/2001

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts

P609240/W0/1

**WEITERES VORGEHEN**

siehe Punkte 1 und 4 unten

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/ 03478

Internationales Anmeldedatum

(Tag/Monat/Jahr)

02/10/2000

Anmelder

EADS DEUTSCHLAND GMBH et al.

1. ☒ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß der internationale Recherchenbericht erstellt wurde und ihm hiermit übermittelt wird.

**Einreichung von Änderungen und einer Erklärung nach Artikel 19:**

Der Anmelder kann auf eigenen Wunsch die Ansprüche der internationalen Anmeldung ändern (siehe Regel 46):

**Bis wann sind Änderungen einzureichen?**

Die Frist zur Einreichung solcher Änderungen beträgt üblicherweise zwei Monate ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts; weitere Einzelheiten sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

**Wo sind Änderungen einzureichen?**

Unmittelbar beim Internationalen Büro der WIPO, 34, CHEMIN des Colombettes, CH-1211 Genf 20,  
Telefaxnr.: (41-22) 740.14.35

Nähere Hinweise sind den Anmerkungen auf dem Beiblatt zu entnehmen.

2. ☐ Dem Anmelder wird mitgeteilt, daß kein internationaler Recherchenbericht erstellt wird und daß ihm hiermit die Erklärung nach Artikel 17(2)a) übermittelt wird.

3. ☐ **Hinsichtlich des Widerspruchs** gegen die Entrichtung einer zusätzlichen Gebühr (zusätzlicher Gebühren) nach Regel 40.2 wird dem Anmelder mitgeteilt, daß

☐ der Widerspruch und die Entscheidung hierüber zusammen mit seinem Antrag auf Übermittlung des Wortlauts sowohl des Widerspruchs als auch der Entscheidung hierüber an die Bestimmungssämter dem Internationalen Büro übermittelt worden sind.

☐ noch keine Entscheidung über den Widerspruch vorliegt; der Anmelder wird benachrichtigt, sobald eine Entscheidung getroffen wurde.

4. **Weiteres Vorgehen:** Der Anmelder wird auf folgendes aufmerksam gemacht:

Kurz nach Ablauf von **18 Monaten** seit dem Prioritätsdatum wird die internationale Anmeldung vom Internationalen Büro veröffentlicht. Will der Anmelder die Veröffentlichung verhindern oder auf einen späteren Zeitpunkt verschieben, so muß gemäß Regel 90<sup>bis</sup> bzw. 90<sup>ter</sup> 3 vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung eine Erklärung über die Zurücknahme der internationalen Anmeldung oder des Prioritätsanspruchs beim Internationalen Büro eingehen.

Innerhalb von **19 Monaten** seit dem Prioritätsdatum ist ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung einzureichen, wenn der Anmelder den Eintritt in die nationale Phase bis zu 30 Monaten seit dem Prioritätsdatum (in manchen Ämtern sogar noch länger) verschieben möchte.

Innerhalb von **20 Monaten** seit dem Prioritätsdatum muß der Anmelder die für den Eintritt in die nationale Phase vorgeschriebenen Handlungen vor allen Bestimmungssämtern vornehmen, die nicht innerhalb von 19 Monaten seit dem Prioritätsdatum in der Anmeldung oder einer nachträglichen Auswählerklärung ausgewählt wurden oder nicht ausgewählt werden konnten, da für sie Kapitel II des Vertrages nicht verbindlich ist.

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde



Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL-2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Jacobus Constant

THIS PAGE BLANK (USPTO)

## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220

Diese Anmerkungen sollen grundlegende Hinweise zur Einreichung von Änderungen gemäß Artikel 19 geben. Diesen Anmerkungen liegen die Erfordernisse des Vertrags über die internationale Zusammenarbeit auf dem Gebiet des Patentwesens (PCT), der Ausführungsordnung und der Verwaltungsrichtlinien zu diesem Vertrag zugrunde. Bei Abweichungen zwischen diesen Anmerkungen und obengenannten Texten sind letztere maßgebend. Nähere Einzelheiten sind dem PCT-Leitfaden für Anmelder, einer Veröffentlichung der WIPO, zu entnehmen. Die in diesen Anmerkungen verwendeten Begriffe "Artikel", "Regel" und "Abschnitt" beziehen sich jeweils auf die Bestimmungen des PCT-Vertrags, der PCT-Ausführungsordnung bzw. der PCT-Verwaltungsrichtlinien.

### HINWEISE ZU ÄNDERUNGEN GEMÄSS ARTIKEL 19

Nach Erhalt des internationalen Recherchenberichts hat der Anmelder die Möglichkeit, einmal die Ansprüche der internationalen Anmeldung zu ändern. Es ist jedoch zu betonen, daß, da alle Teile der internationalen Anmeldung (Ansprüche, Beschreibung und Zeichnungen) während des internationalen vorläufigen Prüfungsverfahrens geändert werden können, normalerweise keine Notwendigkeit besteht, Änderungen der Ansprüche nach Artikel 19 einzureichen, außer wenn der Anmelder z.B. zum Zwecke eines vorläufigen Schutzes die Veröffentlichung dieser Ansprüche wünscht oder ein anderer Grund für eine Änderung der Ansprüche vor ihrer internationalen Veröffentlichung vorliegt. Weiterhin ist zu beachten, daß ein vorläufiger Schutz nur in einigen Staaten erhältlich ist.

#### Welche Teile der internationalen Anmeldung können geändert werden?

Im Rahmen von Artikel 19 können nur die Ansprüche geändert werden.

In der internationalen Phase können die Ansprüche auch nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert (oder nochmals geändert) werden. Die Beschreibung und die Zeichnungen können nur nach Artikel 34 vor der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde geändert werden.

Beim Eintritt in die nationale Phase können alle Teile der internationalen Anmeldung nach Artikel 28 oder gegebenenfalls Artikel 41 geändert werden.

#### Bis wann sind Änderungen einzureichen?

Innerhalb von zwei Monaten ab der Übermittlung des internationalen Recherchenberichts oder innerhalb von sechzehn Monaten ab dem Prioritätsdatum, je nachdem, welche Frist später abläuft. Die Änderungen gelten jedoch als rechtzeitig eingereicht, wenn sie dem Internationalen Büro nach Ablauf der maßgebenden Frist, aber noch vor Abschluß der technischen Vorbereitungen für die internationale Veröffentlichung (Regel 46.1) zugehen.

#### Wo sind die Änderungen nicht einzureichen?

Die Änderungen können nur beim Internationalen Büro, nicht aber beim Anmeldeamt oder der Internationalen Recherchenbehörde eingereicht werden (Regel 46.2).

Falls ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung eingereicht wurde/wird, siehe unten.

#### In welcher Form können Änderungen erfolgen?

Eine Änderung kann erfolgen durch Streichung eines oder mehrerer ganzer Ansprüche, durch Hinzufügung eines oder mehrerer neuer Ansprüche oder durch Änderung des Wortlauts eines oder mehrerer Ansprüche in der eingereichten Fassung.

Für jedes Anspruchsblatt, das sich aufgrund einer oder mehrerer Änderungen von dem ursprünglich eingereichten Blatt unterscheidet, ist ein Ersatzblatt einzureichen.

Alle Ansprüche, die auf einem Ersatzblatt erscheinen, sind mit arabischen Ziffern zu numerieren. Wird ein Anspruch gestrichen, so brauchen die anderen Ansprüche nicht neu numeriert zu werden. Im Fall einer Neunummerierung sind die Ansprüche fortlaufend zu numerieren (Verwaltungsrichtlinien, Abschnitt 205 b)).

Die Änderungen sind in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

#### Welche Unterlagen sind den Änderungen beizufügen?

##### Begleitschreiben (Abschnitt 205 b)):

Die Änderungen sind mit einem Begleitschreiben einzureichen.

Das Begleitschreiben wird nicht zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht. Es ist nicht zu verwechseln mit der "Erklärung nach Artikel 19(1)" (siehe unten, "Erklärung nach Artikel 19 (1)").

Das Begleitschreiben ist nach Wahl des Anmelders in englischer oder französischer Sprache abzufassen. Bei englischsprachigen internationalen Anmeldungen ist das Begleitschreiben aber ebenfalls in englischer, bei französischsprachigen internationalen Anmeldungen in französischer Sprache abzufassen.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## ANMERKUNGEN ZU FORMBLATT PCT/ISA/220 (F rts tzung)

Im Begleitschreiben sind die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen anzugeben. So ist insbesondere zu jedem Anspruch in der internationalen Anmeldung anzugeben (gleichlautende Angaben zu verschiedenen Ansprüchen können zusammengefaßt werden), ob

- i) der Anspruch unverändert ist;
- ii) der Anspruch gestrichen worden ist;
- iii) der Anspruch neu ist;
- iv) der Anspruch einen oder mehrere Ansprüche in der eingereichten Fassung ersetzt;
- v) der Anspruch auf die Teilung eines Anspruchs in der eingereichten Fassung zurückzuführen ist.

Im folgenden sind Beispiele angegeben, wie Änderungen im Begleitschreiben zu erläutern sind:

1. [Wenn anstelle von ursprünglich 48 Ansprüchen nach der Änderung einiger Ansprüche 51 Ansprüche existieren]:  
"Die Ansprüche 1 bis 29, 31, 32, 34, 35, 37 bis 48 werden durch geänderte Ansprüche gleicher Numerierung ersetzt; Ansprüche 30, 33 und 36 unverändert; neue Ansprüche 49 bis 51 hinzugefügt."
2. [Wenn anstelle von ursprünglich 15 Ansprüchen nach der Änderung aller Ansprüche 11 Ansprüche existieren]:  
"Geänderte Ansprüche 1 bis 11 treten an die Stelle der Ansprüche 1 bis 15."
3. [Wenn ursprünglich 14 Ansprüche existierten und die Änderungen darin bestehen, daß einige Ansprüche gestrichen werden und neue Ansprüche hinzugefügt werden]:  
"Ansprüche 1 bis 6 und 14 unverändert; Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt. "Oder" Ansprüche 7 bis 13 gestrichen; neue Ansprüche 15, 16 und 17 hinzugefügt; alle übrigen Ansprüche unverändert."
4. [Wenn verschiedene Arten von Änderungen durchgeführt werden]:  
"Ansprüche 1-10 unverändert; Ansprüche 11 bis 13, 18 und 19 gestrichen; Ansprüche 14, 15 und 16 durch geänderten Anspruch 14 ersetzt; Anspruch 17 in geänderte Ansprüche 15, 16 und 17 unterteilt; neue Ansprüche 20 und 21 hinzugefügt."

### "Erklärung nach Artikel 19(1)" (Regel 46.4)

Den Änderungen kann eine Erklärung beigelegt werden, mit der die Änderungen erläutert und ihre Auswirkungen auf die Beschreibung und die Zeichnungen dargelegt werden (die nicht nach Artikel 19 (1) geändert werden können).

Die Erklärung wird zusammen mit der internationalen Anmeldung und den geänderten Ansprüchen veröffentlicht.

Sie ist in der Sprache abzufassen, in der die internationale Anmeldung veröffentlicht wird.

Sie muß kurz gehalten sein und darf, wenn in englischer Sprache abgefaßt oder ins Englische übersetzt, nicht mehr als 500 Wörter umfassen.

Die Erklärung ist nicht zu verwechseln mit dem Begleitschreiben, das auf die Unterschiede zwischen den Ansprüchen in der eingereichten Fassung und den geänderten Ansprüchen hinweist, und ersetzt letzteres nicht. Sie ist auf einem gesonderten Blatt einzureichen und in der Überschrift als solche zu kennzeichnen, vorzugsweise mit den Worten "Erklärung nach Artikel 19 (1)".

Die Erklärung darf keine herabsetzenden Äußerungen über den internationalen Recherchenbericht oder die Bedeutung von in dem Bericht angeführten Veröffentlichungen enthalten. Sie darf auf im internationalen Recherchenbericht angeführte Veröffentlichungen, die sich auf einen bestimmten Anspruch beziehen, nur im Zusammenhang mit einer Änderung dieses Anspruchs Bezug nehmen.

### Auswirkungen eines bereits gestellten Antrags auf internationale vorläufige Prüfung

Ist zum Zeitpunkt der Einreichung von Änderungen nach Artikel 19 bereits ein Antrag auf internationale vorläufige Prüfung gestellt worden, so sollte der Anmelder in seinem Interesse gleichzeitig mit der Einreichung der Änderungen beim Internationalen Büro auch eine Kopie der Änderungen bei der mit der internationalen vorläufigen Prüfung beauftragten Behörde einreichen (siehe Regel 62.2 a), erster Satz).

### Auswirkungen von Änderungen hinsichtlich der Übersetzung der internationalen Anmeldung beim Eintritt in die nationale Phase

Der Anmelder wird darauf hingewiesen, daß bei Eintritt in die nationale Phase möglicherweise anstatt oder zusätzlich zu der Übersetzung der Ansprüche in der eingereichten Fassung eine Übersetzung der nach Artikel 19 geänderten Ansprüche an die bestimmten/ausgewählten Ämter zu übermitteln ist.

Nähere Einzelheiten über die Erfordernisse jedes bestimmten/ausgewählten Amtes sind Band II des PCT-Leitfadens für Anmelder zu entnehmen.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**VERTRAG ÜBER DIE INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT  
AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS**

**PCT**

**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**

(Artikel 18 sowie Regeln 43 und 44 PCT)

Aktenzeichen des Anmelders oder Anwalts <b>P609240/WO/1</b>	<b>WEITERES VORGEHEN</b> siehe Mitteilung über die Übermittlung des internationalen Recherchenberichts (Formblatt PCT/ISA/220) sowie, soweit zutreffend, nachstehender Punkt 5	
Internationales Aktenzeichen <b>PCT/DE 00/ 03478</b>	Internationales Anmeldedatum (Tag/Monat/Jahr) <b>02/10/2000</b>	(Frühestes) Prioritätsdatum (Tag/Monat/Jahr) <b>05/10/1999</b>
Anmelder  <b>EADS DEUTSCHLAND GMBH et al.</b>		

Dieser internationale Recherchenbericht wurde von der Internationalen Recherchenbehörde erstellt und wird dem Anmelder gemäß Artikel 18 übermittelt. Eine Kopie wird dem Internationalen Büro übermittelt.

Dieser internationale Recherchenbericht umfaßt insgesamt 3 Blätter.

☒ Darüber hinaus liegt ihm jeweils eine Kopie der in diesem Bericht genannten Unterlagen zum Stand der Technik bei.

**1. Grundlage des Berichts**

a. Hinsichtlich der **Sprache** ist die internationale Recherche auf der Grundlage der internationalen Anmeldung in der Sprache durchgeführt worden, in der sie eingereicht wurde, sofern unter diesem Punkt nichts anderes angegeben ist.

☐ Die internationale Recherche ist auf der Grundlage einer bei der Behörde eingereichten Übersetzung der internationalen Anmeldung (Regel 23.1 b)) durchgeführt worden.

b. Hinsichtlich der in der internationalen Anmeldung offenbarten **Nucleotid- und/oder Aminosäuresequenz** ist die internationale Recherche auf der Grundlage des Sequenzprotokolls durchgeführt worden, das

☐ in der internationalen Anmeldung in Schriftlicher Form enthalten ist.

☐ zusammen mit der internationalen Anmeldung in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in schriftlicher Form eingereicht worden ist.

☐ bei der Behörde nachträglich in computerlesbarer Form eingereicht worden ist.

☐ Die Erklärung, daß das nachträglich eingereichte schriftliche Sequenzprotokoll nicht über den Offenbarungsgehalt der internationalen Anmeldung im Anmeldezeitpunkt hinausgeht, wurde vorgelegt.

☐ Die Erklärung, daß die in computerlesbarer Form erfaßten Informationen dem schriftlichen Sequenzprotokoll entsprechen, wurde vorgelegt.

2. ☐ Bestimmte Ansprüche haben sich als nicht recherchierbar erwiesen (siehe Feld I).

3. ☐ Mangelnde Einheitlichkeit der Erfindung (siehe Feld II).

**4. Hinsichtlich der Bezeichnung der Erfindung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut von der Behörde wie folgt festgesetzt:

**5. Hinsichtlich der Zusammenfassung**

☒ wird der vom Anmelder eingereichte Wortlaut genehmigt.

☐ wurde der Wortlaut nach Regel 38.2b) in der in Feld III angegebenen Fassung von der Behörde festgesetzt. Der Anmelder kann der Behörde innerhalb eines Monats nach dem Datum der Absendung dieses internationalen Recherchenberichts eine Stellungnahme vorlegen.

6. Folgende Abbildung d r Zeichnungen ist mit der Zusammenfassung zu veröffentlichen: Abb. Nr. 1

☒ wie vom Anmelder vorgeschlagen

☐ weil der Anmelder selbst keine Abbildung vorgeschlagen hat.

☐ weil diese Abbildung die Erfindung besser kennzeichnet.

☐ keine der Abb.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES  
IPK 7 G01H3/00 H04R29/00

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierter Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)  
IPK 7 G01H H04R G01V

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

WPI Data, PAJ, EPO-Internal, INSPEC

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	PATENT ABSTRACTS OF JAPAN vol. 017, no. 351 (E-1392), 2. Juli 1993 (1993-07-02) & JP 05 049097 A (ONO SOKKI CO LTD), 26. Februar 1993 (1993-02-26) Zusammenfassung ---	1
A	DD 211 463 A (ROBOTRON MESSELEKT) 11. Juli 1984 (1984-07-11) Zusammenfassung; Abbildung ---	1
A	BARHAM R G: "The NPL laser pistonphone" JOURNAL OF LOW FREQUENCY NOISE & VIBRATION, 1993, UK, Bd. 12, Nr. 2, Seiten 36-38, XP000987375 ISSN: 0263-0923 Seite 37, Absatz 1 - Absatz 3; Abbildung 1 ---	1
	-/--	



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

- \*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist
- \*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist
- \*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)
- \*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht
- \*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*G\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

1. März 2001

Absendedatum des internationalen Recherchenberichts

13/03/2001

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Häusser, T

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	US 5 567 863 A (LARSON BRIAN G ET AL) 22. Oktober 1996 (1996-10-22) Spalte 3, Zeile 30 - Spalte 4, Zeile 24; Abbildung 2 Spalte 7, Zeile 36 - Zeile 39 -----	1

THIS PAGE BLANK (USPTO)



# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 00/03478

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
JP 05049097	A	26-02-1993	JP	3000092 B	17-01-2000
DD 211463	A	11-07-1984	KEINE		
US 5567863	A	22-10-1996	AU	5858096 A	29-11-1996
			CA	2221244 A	21-11-1996
			EP	0826140 A	04-03-1998
			JP	11509695 T	24-08-1999
			WO	9636862 A	21-11-1996

THIS PAGE BLANK (USPTO)

**Translation**

PATENT COOPERATION TREATY

**PCT**

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

(PCT Article 36 and Rule 70)

10/089735

Applicant's or agent's file reference P609240/WO/1		<b>FOR FURTHER ACTION</b> See Notification of Transmittal of International Preliminary Examination Report (Form PCT/IPEA/416)	
International application No. PCT/DE00/03478	International filing date (day/month/year) 02 October 2000 (02.10.00)	Priority date (day/month/year) 05 October 1999 (05.10.99)	
International Patent Classification (IPC) or national classification and IPC G01H 3/00			
Applicant EADS DEUTSCHLAND GMBH			

1. This international preliminary examination report has been prepared by this International Preliminary Examining Authority and is transmitted to the applicant according to Article 36.

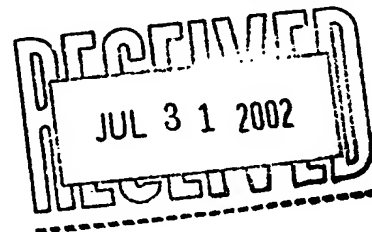
2. This REPORT consists of a total of 5 sheets, including this cover sheet.

☒ This report is also accompanied by ANNEXES, i.e., sheets of the description, claims and/or drawings which have been amended and are the basis for this report and/or sheets containing rectifications made before this Authority (see Rule 70.16 and Section 607 of the Administrative Instructions under the PCT).

These annexes consist of a total of 1 sheets.

3. This report contains indications relating to the following items:

- I ☒ Basis of the report
- II ☐ Priority
- III ☐ Non-establishment of opinion with regard to novelty, inventive step and industrial applicability
- IV ☐ Lack of unity of invention
- V ☒ Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement
- VI ☐ Certain documents cited
- VII ☒ Certain defects in the international application
- VIII ☐ Certain observations on the international application



Date of submission of the demand 28 April 2001 (28.04.01)	Date of completion of this report 19 November 2001 (19.11.2001)
Name and mailing address of the IPEA/EP	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.

PCT/DE00/03478

## I. Basis of the report

### 1. With regard to the elements of the international application:\*

- ☐ the international application as originally filed
- ☒ the description:  
 pages \_\_\_\_\_ 1-5 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☒ the claims:  
 pages \_\_\_\_\_ 2,3 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, as amended (together with any statement under Article 19  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_ 1 \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_ 09 October 2001 (09.10.2001)
- ☒ the drawings:  
 pages \_\_\_\_\_ 1/1 \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_
- ☐ the sequence listing part of the description:  
 pages \_\_\_\_\_, as originally filed  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the demand  
 pages \_\_\_\_\_, filed with the letter of \_\_\_\_\_

### 2. With regard to the language, all the elements marked above were available or furnished to this Authority in the language in which the international application was filed, unless otherwise indicated under this item.

These elements were available or furnished to this Authority in the following language \_\_\_\_\_ which is:

- ☐ the language of a translation furnished for the purposes of international search (under Rule 23.1(b)).
- ☐ the language of publication of the international application (under Rule 48.3(b)).
- ☐ the language of the translation furnished for the purposes of international preliminary examination (under Rule 55.2 and/or 55.3).

### 3. With regard to any nucleotide and/or amino acid sequence disclosed in the international application, the international preliminary examination was carried out on the basis of the sequence listing:

- ☐ contained in the international application in written form.
- ☐ filed together with the international application in computer readable form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in written form.
- ☐ furnished subsequently to this Authority in computer readable form.
- ☐ The statement that the subsequently furnished written sequence listing does not go beyond the disclosure in the international application as filed has been furnished.
- ☐ The statement that the information recorded in computer readable form is identical to the written sequence listing has been furnished.

### 4. ☐ The amendments have resulted in the cancellation of:

- ☐ the description, pages \_\_\_\_\_
- ☐ the claims, Nos. \_\_\_\_\_
- ☐ the drawings, sheets/fig \_\_\_\_\_

### 5. ☐ This report has been established as if (some of) the amendments had not been made, since they have been considered to go beyond the disclosure as filed, as indicated in the Supplemental Box (Rule 70.2(c)).\*\*

\* Replacement sheets which have been furnished to the receiving Office in response to an invitation under Article 14 are referred to in this report as "originally filed" and are not annexed to this report since they do not contain amendments (Rule 70.16 and 70.17).

\*\* Any replacement sheet containing such amendments must be referred to under item 1 and annexed to this report.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

# INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT

International application No.  
PCT/DE 00/03478

## V. Reasoned statement under Article 35(2) with regard to novelty, inventive step or industrial applicability; citations and explanations supporting such statement

### 1. Statement

Novelty (N)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO
Inventive step (IS)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO
Industrial applicability (IA)	Claims	1-3	YES
	Claims		NO

### 2. Citations and explanations

#### 1. Prior art

US-A-5 567 863, which is considered to be the closest prior art, describes a device that can be used to calibrate acoustic pressure measuring sensors.

#### 2. Novelty (PCT Article 33(1) and (2))

The subject matter of independent Claim 1 differs from that of document D1 by virtue of the features defined in the characterising part. These features make it possible to perform a simple calibration procedure, even for high acoustic pressure measuring sensors, without the need for the elaborate removal and installation of the measuring sensor in the calibration unit for calibration purposes.

#### 3. Inventive step (PCT Article 33(1) and (3))

The solution defined in Claim 1 to the problem of how to calibrate sensitive high acoustic pressure measuring sensors easily and reliably is not known from the available prior art documents, nor is it obvious on the basis of the common general knowledge in the art.

#### 4. Industrial applicability (PCT Article 33(1) and (4))

The subject matter of independent Claim 1 is undoubtedly susceptible of industrial application in the field of high-precision acoustic pressure measuring sensor manufacturing.

THIS PAGE BLANK (USPS)



5. **Dependent claims**

Claims 2 and 3 relate to other embodiments of the invention defined in independent Claim 1, and therefore also meet the requirements of PCT Article 33.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

**INTERNATIONAL PRELIMINARY EXAMINATION REPORT**

International application No.  
PCT/DE 00/03478

**VII. Certain defects in the international application**

The following defects in the form or contents of the international application have been noted:

Contrary to the requirements of PCT Rule 5.1(a)(ii), the description does not cite US-A-5 567 863 or Patent Abstracts of Japan, Vol. 017, No. 351 (E-1392) & JP-A-05 049 097, nor does it indicate the relevant prior art disclosed therein.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 05049097  
PUBLICATION DATE : 26-02-93

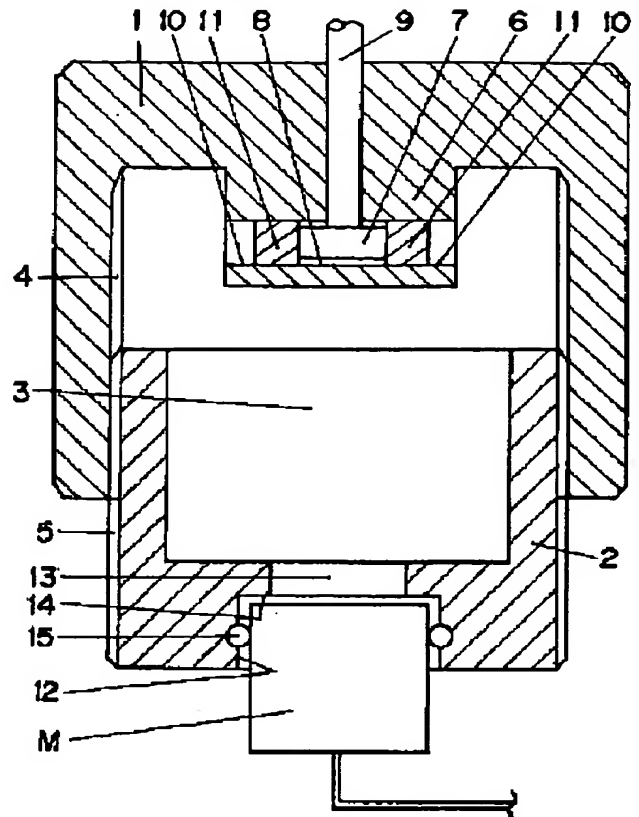
APPLICATION DATE : 19-08-91  
APPLICATION NUMBER : 03230864

APPLICANT : ONO SOKKI CO LTD;

INVENTOR : OHASHI MASANAO;

INT.CL. : H04R 29/00

TITLE : LARGE SOUND PRESSURE  
PROVISION DEVICE FOR MEASURING  
AND CALIBRATING MICROPHONE  
CHARACTERISTIC



ABSTRACT : PURPOSE: To realize the small sized and simple sound pressure provision device for measuring and calibrating the microphone characteristic not requiring installation such as an anechoic chamber.

CONSTITUTION: A large sound pressure provision device is provided with a pressure chamber varying means consisting of a casing in which two cup shaped main bodies 1,2 are screwed directly indirectly to partition a pressure chamber 3 freely adjusting the volume, of a piston 11 reciprocating with a cylinder hole 10 opened toward the pressure chamber and the operation of a cam 7, and with a microphone mount part 12 in which a measured microphone is mounted to the casing in a way of facing the pressure chamber with air-tightness member 15. Since the volume  $V$  of the pressure chamber is increased in a range of  $\Delta V = 2AS$  with the reciprocation at a prescribed stroke of a piston caused by the periodic operation of the cam, the inner pressure in the pressure chamber is increased/decreased in a range of  $\Delta = K \times (\Delta V / V)$  periodically, resulting that a sound pressure  $\Delta P$  adjusted optionally is exerted to the microphone.

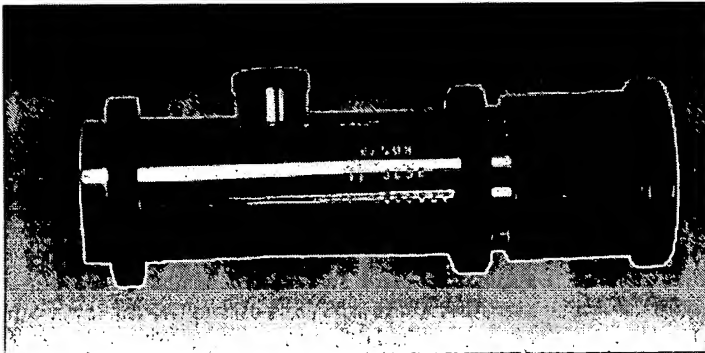
COPYRIGHT: (C)1993,JPO&Japio

THIS PAGE BLANK (USPTO)



29 Feb 2000

## TL8089 Pistonphone Coupler for TC4032



The TL8089 is a pistonphone coupler designed for accurate acoustic calibration of the RESON hydrophone type TC4032 and for calibration of sound measuring systems, which terminates with TC4032.

The coupler is threaded to allow connection of pistonphones.

The TL8089 can be used either with B&K calibrator pistonphone type 4223 or 4229 or the G.R.A.S. pistonphone type 42AA.

### FEATURES

- TL8089 provides accurate calibration of TC4032 and terminated measuring system
- Sound pressure monitoring in the coupler with reference micro-phone inserted
- Provides field calibration of TC4032 with reference to the pre-calibrated coupler sound pressure

### TECHNICAL SPECIFICATIONS

**Technical Specifications:**  
Typical sound pressure in TL8089 with the TC4032 volume inserted:

**SPL with G.R.A.S. pistonphone type:**  
42AA: 138dB re 1μPa

**SPL with B&K calibrator type:**  
4223 or 4229: 156 dB re 1μPa

**Accuracy:**  
±0.3 dB (relative to nominal hydrophone volume)

**Weight:**  
Coupler including accessories: 470 g

**Dimensions:**  
Coupler housing: length 131 mm  
diameter 36 mm

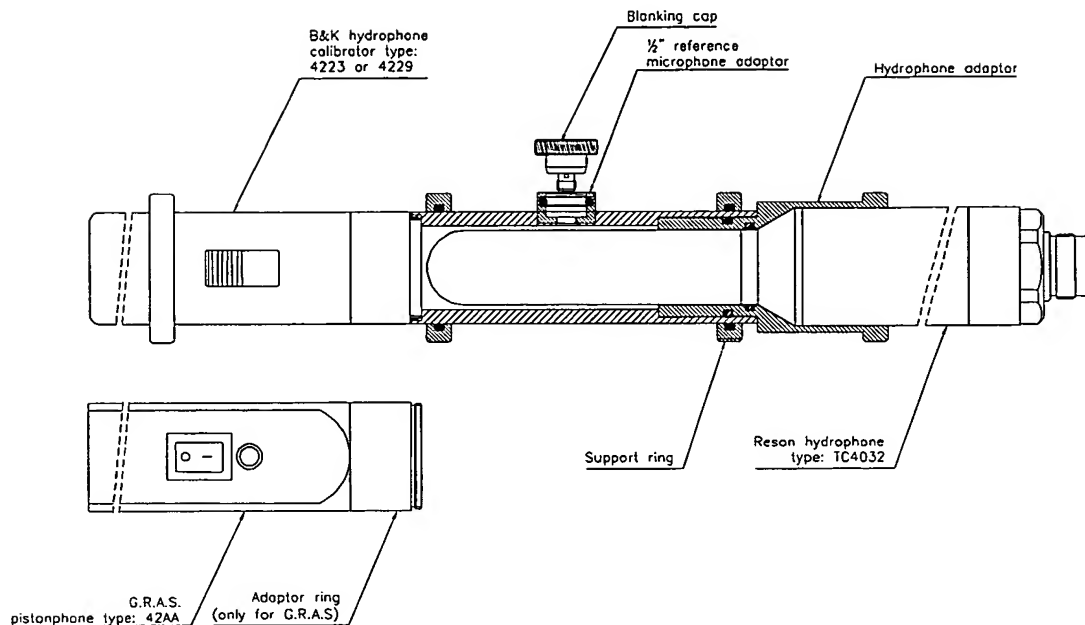
**Materials:**  
Housing material: Stainless steel AISI 316  
Adaptor ring: Anodized Aluminum



THIS PAGE BLANK (USPTO)



## Outline dimensions



### User guidelines:

The O-ring seal inside the adaptor must be lubricated with Glycerin in order to make it slide over the rubber encapsulated sensor part. Glycerin is 100% soluble in water and will not make the rubber surface repel the water when the hydrophone later is submerged in water.

The adaptor ring must be fitted to the G.R.A.S. pistonphone prior to mounting to the coupler can be done. Unscrew the front chamber of the 42AA and screw on the adaptor. The piston phone can now be connected with the TL8089.

### Accessories included:

- 1 Blanking Cap
- 1 Hydrophone Adaptor
- 3 Support Ring
- 1 Bottle of Glycerin 100 ml



**RESON A/S**  
 Fabriksvangen 13  
 3550 Slangerup  
 Denmark  
 Tel.: +45 47 38 00 22  
 Fax: +45 47 38 00 66  
 E-mail: [reson@reson.dk](mailto:reson@reson.dk)  
[www.reson.dk](http://www.reson.dk)

**RES N, Inc.**  
 300 Lopez Road  
 Goleta, CA 93117  
 USA  
 Tel.: +1 (805) 964-6260  
 Fax: +1 (805) 964-7537  
 E-mail: [reson@reson.com](mailto:reson@reson.com)  
[www.reson.com](http://www.reson.com)

**RESON OFFSHORE Ltd.**  
 Howemoss Crescent  
 Kirkhill Industrial Estate, Dyce  
 Aberdeen AB21 0GL, UK  
 Tel.: +44 (0) 1224 727 427  
 Fax: +44 (0) 1224 727 428  
 Email: [sales@reson.infotrade.co](mailto:sales@reson.infotrade.co)  
[www.reson.com](http://www.reson.com)

**RES N GmbH**  
 Wischhofstraße 1-3, Geb.11.  
 24148 Kiel  
 Germany  
 Tel.: +49 (0) 431 720 7180  
 Fax: +49 (0) 431 720 7181  
 E-mail: [reson@reson-gmbh.de](mailto:reson@reson-gmbh.de)  
[www.reson.com](http://www.reson.com)

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

---

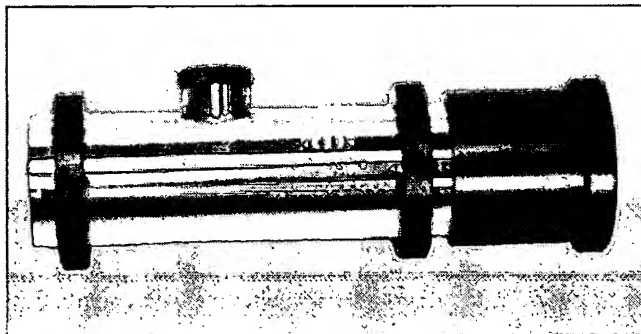
## Pistonphone Coupler for TC4032 (TL8089)

---

*Please print the information on this page by using this [pdf file](#).*

*(If you don't have Acrobat Reader, [download it here](#).)*

### Description



The TL8089 is a pistonphone coupler designed for accurate acoustic calibration of the RESON hydrophone type TC4032 and for calibration of sound measuring systems, which terminates with TC4032.

The coupler is threaded to allow connection of pistonphones.

The TL8089 can be used either with B&K calibrator pistonphone type 4223 or 4229 or the G.R.A.S. pistonphone type 42AA.

- ◇ TL8089 provides accurate calibration of TC4032 and terminated measuring system
- ◇ Sound pressure monitoring in the coupler with reference micro-phone inserted
- ◇ Provides field calibration of TC4032 with reference to the pre-calibrated coupler sound

**THIS PAGE BLANK (USP 18)**

## pressure

### Technical Specifications

#### Typical sound pressure in TL8089 with the TC4032 volume inserted:

SPL with G.R.A.S. pistonphone type: 42AA: 138dB re 1μPa

SPL with B&K calibrator type: 4223 or 4229: 156 dB re 1μPa

**Accuracy:** ±0.3 dB (relative to nominal hydrophone volume)

#### Materials:

Housing: Stainless steel AISI 316

Adaptor ring: Anodized Aluminum

**Dimensions:** Length 131 mm, Diameter 36 mm

**Weight:** 470 g

### User Guidelines

The O-ring seal inside the adopter must be lubricated with Glycerin in order to make it slide over the rubber encapsulated sensor part. Glycerin is 100% soluble in water and will not make the rubber surface repeal the water when the hydrophone later is submerged in water.

The adaptor ring must be fitted to the G.R.A.S. pistonphone prior to mounting to the coupler can be done. Unscrew the front chamber of the 42AA and screw on the adaptor. The piston phone can now be connected with the TL8089.

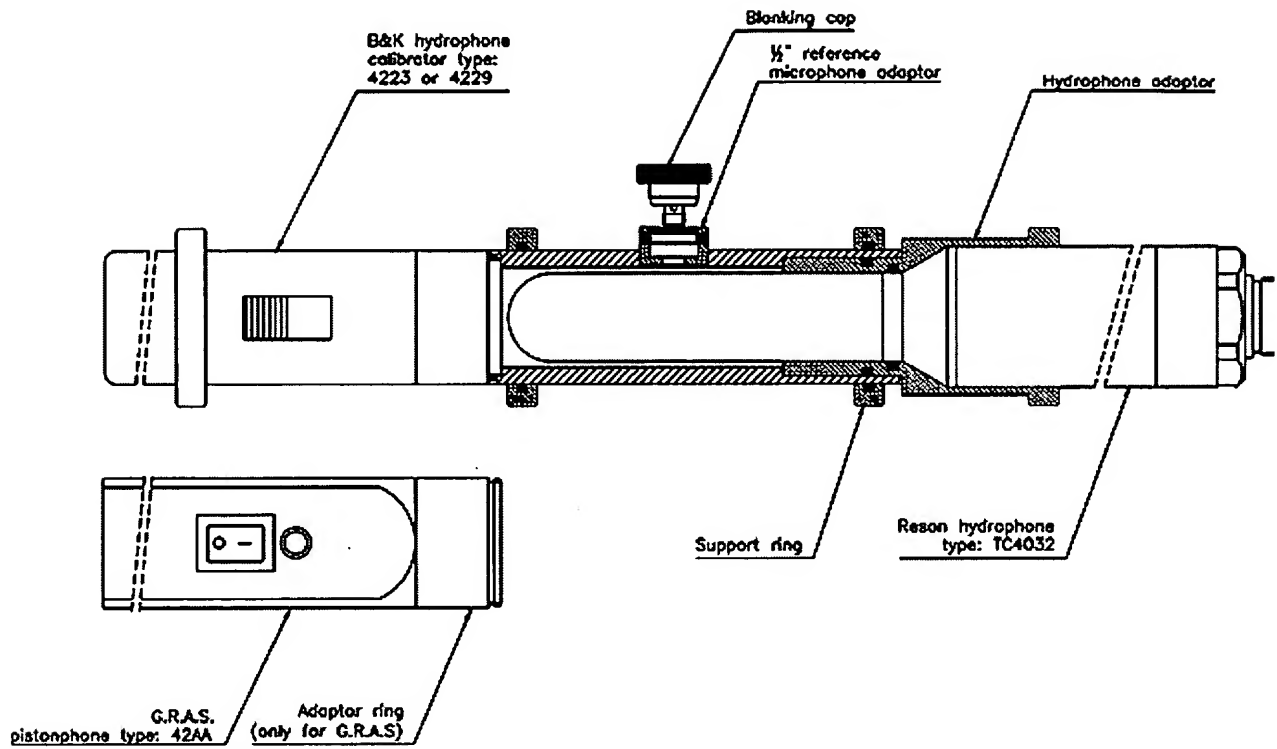
#### Accessories included:

- 1 Blanking Cap
- 1 Hydrophone Adaptor
- 3 Support Ring
- 1 Bottle of Glycerin 100 ml

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Drawing

### TL8089 Outline dimensions



Copyright © RESON

[Contact Us](#)

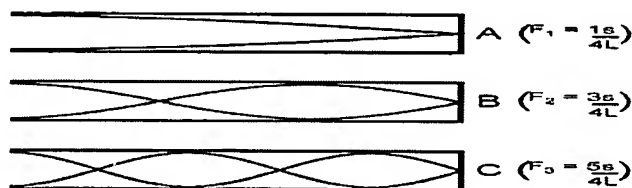
*This page was last modified 21-April 2000*

**THIS PAGE BLANK (CONT.)**



### ANSWERS TO HOMEWORK #3: Due Thursday, March 6

1a. Draw the first three modes of vibration that meet the boundary conditions for an open-closed tube.



Ch 8 - 2

1b. Based on your drawing in 1a, explain why an open-closed tube has been likened to a quarter-wave resonator.

Standing waves must obey boundary conditions. In an open-closed tube, at one end there is a fixed boundary (i.e. the closed-end of the tube) and at the other end there is an open boundary (i.e. the open-end of the tube). At the fixed-end or boundary, air particles are not free to move. This region is called a node and is a place of minimum particle displacement. At the open-end or boundary, air particles are free to move. This region is called an antinode and is a place of maximum particle displacement. Frequencies that obey these boundary conditions will cause resonance of the open-closed tube. We will meet the boundary conditions for a sine wave that can fit  $\frac{1}{4}$  of its wavelength into the tube. This can be seen in the first panel of Figure 1A. Therefore, the first resonance occurs for a sine wave where its wavelength is 4 X's the length of the tube (in other words,  $\frac{1}{4}$  of the wave fits into one length of the tube). Thus, an open-closed tube is called a quarter-wave resonator.

1c. Assume the tube is 20 cm long. What are its first three resonances? Assume the speed of sound in the tube is 340 m/sec

Hints to solving this problem:

\*F1 or first resonance =  $(1 \cdot S)/(4 \cdot L)$  where L is the length of the tube in meters (need to convert centimeters to meters)

\*For resonance of an open-closed tube, harmonics are at odd multiples of the F<sub>0</sub>

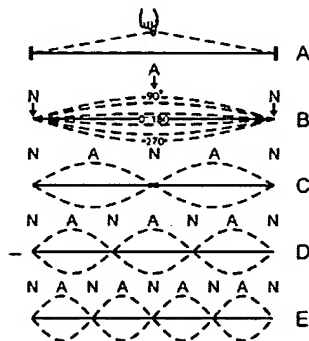
F2 or second resonance =  $(3 \cdot S)/(4 \cdot L)$

F3 or third resonance =  $(5 \cdot S)/(4 \cdot L)$

Resonant Frequency	Harmonic Number	Speed of Sound (m/sec)	Length of tube (m)	Resonant Frequency in Hz
1	1	340	.2	425
2	3	340	.2	1275
3	5	340	.2	2125

**- THIS PAGE BLANK (USPTO)**

2a. Draw the first three modes of vibration that meet the boundary conditions for a stretched string tied at both ends.



**\*\*Please note, there are 4 modes of vibration on this picture (A, C, D, and E)**

2b. Based on your drawing in 2a, explain why a string tied at both ends might be likened to a half-wave resonator.

Remember, standing waves must obey boundary conditions. Strings that are attached at each end have endpoints with fixed boundaries. At fixed boundaries, air particles are not free to move. This region is called a node and is a place of minimum particle displacement. A string tied at both ends has a node at each end. An antinode(s), which is a region of maximum particle displacement, occurs somewhere between the fixed endpoints. Frequencies that obey these particular boundary conditions will cause the fixed string to resonate. We will meet the boundary conditions for a wave that can fit  $\frac{1}{2}$  of its wavelength on the string. This can be seen in the first panel of Figure 2A. Therefore, the first resonance occurs for a wave whose wavelength is 2 X's the length of the string (in other words,  $\frac{1}{2}$  of the wave fits onto one length of the string). Thus, this string is called a half-wave resonator.

2c. Assume the string is 50 cm long. What are its first three resonances? Assume the speed of sound in the string is 420 m/sec.

Hints to solving this problem:

\*F1 or first resonance =  $(1 \cdot S) / (2 \cdot L)$  where L is the length of the tube in meters (need to convert centimeters to meters)

For resonance of a fixed string, harmonics are at odd and even multiples of the  $F_0$ .

Resonant Frequency	Harmonic Number	Speed (m/sec)	Length of tube (m)	Resonant Frequency in Hz
1	1	420	.5	420
2	2	420	.5	840
3	3	420	.5	1260

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

2d. How would the resonances change if the string tension was increased?

Recall that the  $s$  (speed of wave)  $\approx \sqrt{(\text{tension}/\text{mass})}$

Therefore, if the string tension increased, the resonant frequencies would increase

2e. How would the resonances change if the string mass decreased?

As noted above,  $s$  (speed of wave)  $\approx \sqrt{(\text{tension}/\text{mass})}$

Therefore, if the string mass decreased the resonant frequencies would increase

3. Find the dB SPL corresponding to the following pressures of sounds. Assume a reference pressure of 0.0002 dynes per  $\text{cm}^2$ . (NOTE: "\*" symbol below means multiplication. Also, 0.0002 dynes per  $\text{cm}^2$  is equal to  $2 \cdot 10^{-4}$  dynes per  $\text{cm}^2$ .)

a.  $2 \cdot 10^{-5}$  dynes per  $\text{cm}^2 = -20$  dB SPL

$$20 * \text{Log}_{10} (2 \cdot 10^{-5} \text{ dynes per cm}^2 / (2 \cdot 10^{-4} \text{ dynes per cm}^2)) = -20 \text{ dB SPL}$$

b.  $2 \cdot 10^0$  dynes per  $\text{cm}^2 = 80$  dB SPL

$$20 * \text{Log}_{10} (2 \cdot 10^0 \text{ dynes per cm}^2 / (2 \cdot 10^{-4} \text{ dynes per cm}^2)) = 80 \text{ dB SPL}$$

c.  $2 \cdot 10^{-3}$  dynes per  $\text{cm}^2 = 20$  dB SPL

$$20 * \text{Log}_{10} (2 \cdot 10^{-3} \text{ dynes per cm}^2 / (2 \cdot 10^{-4} \text{ dynes per cm}^2)) = 20 \text{ dB SPL}$$

4a. Joe has a hearing loss, so that the softest sound he can just detect has a pressure of 2.0 dynes per  $\text{cm}^2$ . What is the dB SPL that Joe can just detect?

$$20 * \text{Log}_{10} (2 \cdot 10^0 \text{ dynes per cm}^2 / (2 \cdot 10^{-4} \text{ dynes per cm}^2)) = 80 \text{ dB SPL.}$$

So 80 dB SPL is Joe's threshold for hearing.

4b. Assume that the highest pressure Joe can tolerate sound is 200 dynes per  $\text{cm}^2$ . What range of decibels defines Joe's dynamic range?

$$20 * \text{Log}_{10} (2 \cdot 10^2 \text{ dynes per cm}^2 / (2 \cdot 10^{-4} \text{ dynes per cm}^2)) = 120 \text{ dB SPL}$$

Joe's dynamic range of hearing is from 80 dB SPL to 120 dB SPL, which covers a range of 40 dB.

5. Does 0 dB Sound Pressure Level mean the presence of no sound? Include in your explanation a discussion of a decibel equation

No, 0 dB SPL does not mean no presence of sound. 0 dB SPL means that our reference pressure and the pressure of our sound of interest are equal to each other. 0.0002 dynes/ $\text{cm}^2$  is our reference pressure for dB SPL. So, when the pressure of our sound of interest is also 0.0002 dynes/ $\text{cm}^2$ , then we have 0 dB SPL. This is illustrated by the following equation:

$$0 \text{ db SPL} = 20 * \log_{10} (0.0002 \text{ dynes per cm}^2 / 0.0002 \text{ dynes per cm}^2)$$

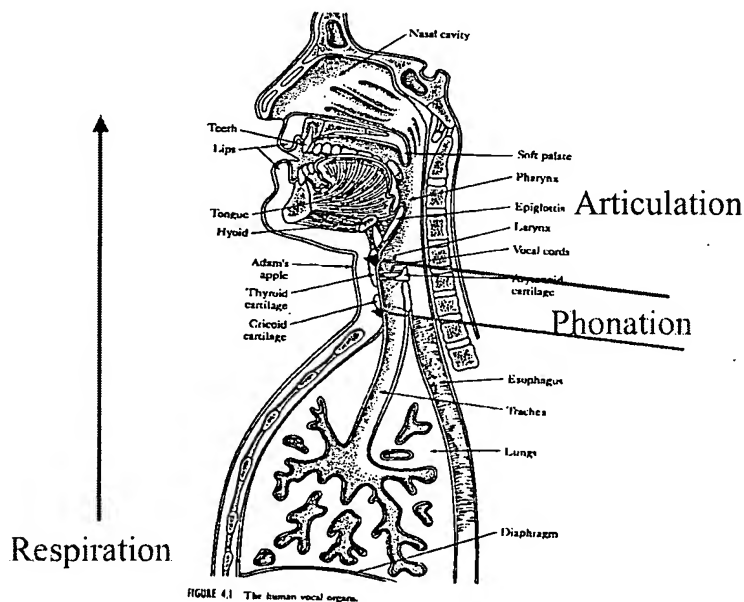
**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

6. You have been reading up on noise-induced hearing loss and find out that hearing loss occurs due to prolonged exposure to high level sounds. You have also learned that the higher the level of sound you are exposed to, the shorter the time you can be around it before it will start causing hearing loss. You come across guidelines that indicate that you should not be around sounds of 97 dB SPL for more than 3 hours at a time, 100 dB SPL for more than 2 hours at a time, 105 dB SPL for more than 1 hour at a time, 110 dB SPL for more than 1/2 hour at a time, 115 dB SPL for more than 1/4 hour at a time. You are at a rock concert and are exposed to sound that has a pressure of 35.5 dynes per cm<sup>2</sup>. What should be your time limit for being around this level of sound, before you might run the risk of damaging your hearing due to the exposure? Explain your answer.

Based on the following equation:  $20 * \log_{10} (35.5 \text{ dynes per cm}^2 / 0.0002 \text{ dynes per cm}^2) = 105 \text{ dB SPL}$ , this level of sound corresponds to 105 dB SPL.

According to the guidelines, we should not be around this level of sound for more than one hour at a time.

7. Consider the speech chain shown in Figure 1.1 of your book. The vocal production by the speaker involves three major divisions. Using Figure 4.1 as a guide, draw a picture of the human vocal organs. Label each of the major divisions. Indicate the primary purpose of each major division in speech production. Indicate which of the organs belongs to each of the divisions.



Respiration → Power Supply

Phonation → Sound source for periodic sounds

Articulation → Aperiodic and Periodic Sounds

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



# Product Data

## Pistonphone — Type 4228

### USES:

- Laboratory standard
- Calibration of sound level meters and other sound measurement equipment
- Field and laboratory use

### FEATURES:

- 124 dB SPL at 250 Hz

- Satisfies IEC 942 (1988) Class 1L or Class 0L (with external barometer) and ANSI S1.40-1984
- High frequency and level stability
- Individually calibrated to within  $\pm 0.12$  dB (including effects of specified microphones)
- Fits 1", 1/2", 1/4" and 1/8" microphones
- Battery operated

Pistonphone Type 4228 is a small, battery-operated, high-precision sound source. Each pistonphone is individually calibrated and comes complete with adaptors, allowing calibration of 1", 1/2", 1/4" and 1/8" microphones.

Pistonphone Type 4228 provides quick and accurate calibration of sound measuring equipment including sound level meters. With the included barometer, it satisfies IEC 942 (1988) Class 1L while, with an external barometer, it is capable of satisfying Class 0L of IEC 942 (1988). It also satisfies ANSI S1.40-1984. It can be used in the field over a wide range of temperature, humidity and pressure while still maintaining high accuracy. It is extremely useful for supplying a standard sound pressure level.

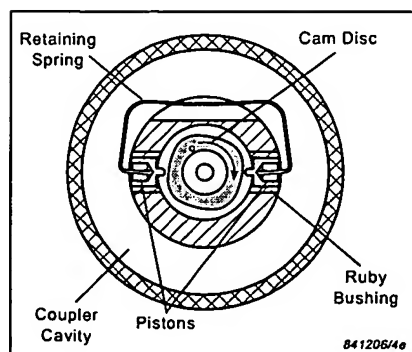
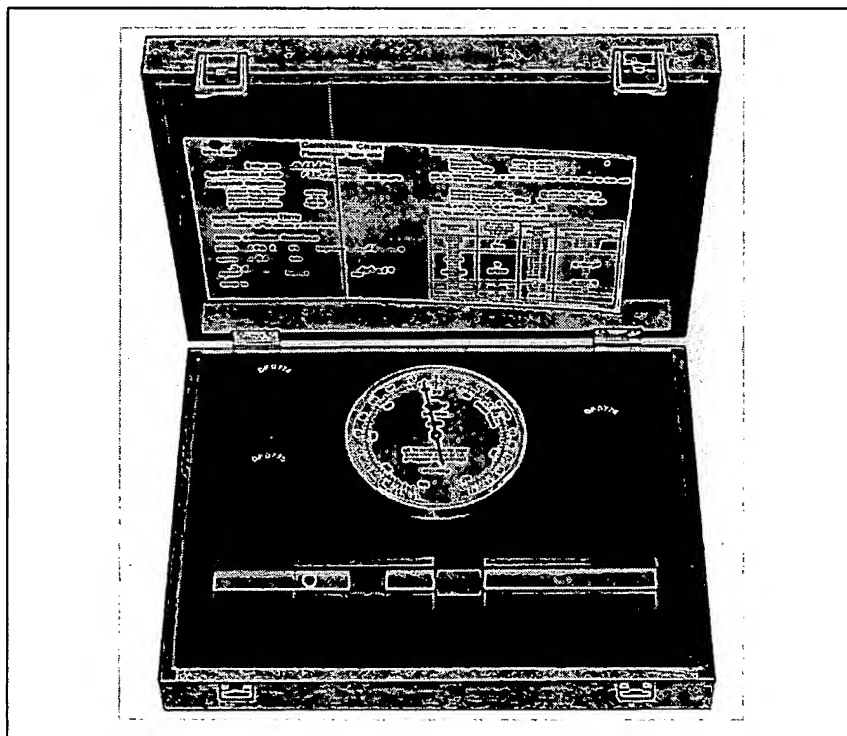


Fig. 1 Cross-sectional view showing the principle of operation



The calibration frequency, nominally 250 Hz, is  $251.2 \text{ Hz} \pm 0.1\%$  as defined by ISO 266. The sound level produced by the pistonphone is nominally  $124 \pm 0.2 \text{ dB re } 20 \mu\text{Pa}$  at the reference conditions. Each pistonphone, however, is individually calibrated with an uncertainty of less than 0.09 dB and delivered with a calibration chart. When loaded with a microphone of one of the specified types, the uncertainty is less than

0.12 dB. The high sound level from the pistonphone allows correct calibration to be made in the field, even in very noisy surroundings.

The piston arrangement (see Fig. 1), based on an original Brüel & Kjær design, consists of two pistons mounted on opposite sides of a cam disc. The rotation of the cam disc forces the pistons to move, in phase, in and out of the coupler cavity. The design reduces cam disc ec-

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

centricity and harmonic distortion, and ensures maximum level stability.

The pistonphone is very simple to operate with only one control switch. It can be held in one hand in any position, while, with the free hand, the sensitivity of the sound measuring equipment is adjusted until a reading corresponding to the sound pressure level produced is obtained.

The pistonphone fits Brüel & Kjær 1", 1/2", 1/4" and 1/8" Microphones, and microphones having the same standard diameter (e.g. types WE 640AA, MR 103). Fig. 2 shows its use with 1" and 1/2" microphones.

A barometer supplied with the pistonphone gives the ambient pressure correction in dB, in the range 650 to 1080 hPa, provided it is checked annually to maintain its accuracy.

The pistonphone is delivered with six alkaline batteries mounted in Battery Container DH0597. When fitted with alkaline batteries, the pistonphone operates in the temperature range -10 to +50°C (14 to

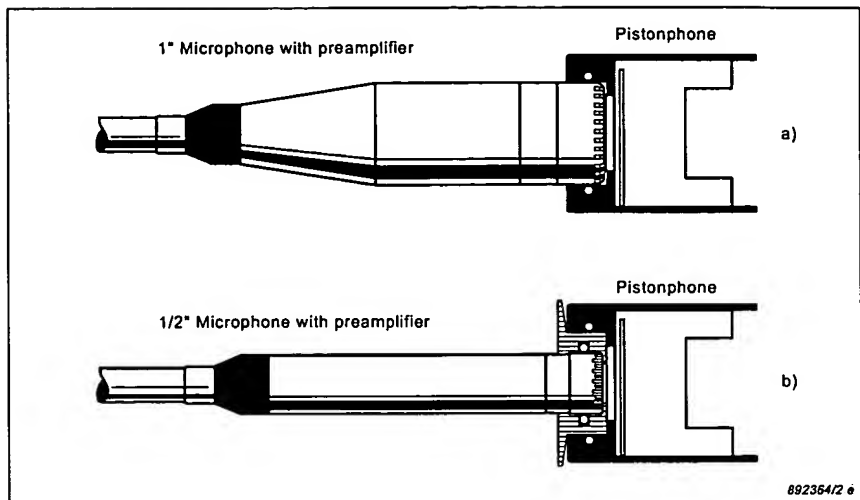


Fig. 2 Mounting B&K microphones on the pistonphone

a) 1" microphone

b) 1/2" microphone. The total volume of the cavity is the same in both cases

122 °F). The "250 Hz" light beside the control switch monitors the frequency. When the pistonphone is switched on, the light flickers for a second or so until the frequency reaches

251.2 Hz. The light then remains on until the pistonphone is switched off. If the light flickers at other times, the batteries should be replaced.

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

# Specifications 4228

## SATISFIED STANDARDS:

IEC 942 (1988) Class 1L (Class 0L with suitable external barometer)  
ANSI S1.40-1984

## NOMINAL SOUND PRESSURE LEVEL:

124 dB re 20  $\mu$ Pa  $\pm 0.2$  dB at reference conditions:

Ambient Pressure: 1013 hPa

Ambient Temp.: 20 °C (68 °F)

Ambient Humidity: 65% RH

Effective Load Volume: 1.333 cm<sup>3</sup>

## FREQUENCY:

Nominal: 250 Hz

Actual: 10<sup>2.4</sup> Hz (ISO 266) or 251.2 Hz  $\pm 0.1\%$

## SPECIFIED MICROPHONE TYPES:

Brüel & Kjær (and similar types) 1", 1/2", 1/4" and 1/8" microphones (see calibration chart for more details)

## INDIVIDUAL CALIBRATION ACCURACY:

At Reference Conditions:  $\pm 0.09$  dB

At Ambient Reference Conditions:

$\pm 0.12$  dB with specified microphone types

Within Range of Ambient Conditions:

With External Barometer:

$\pm 0.15$  dB — IEC 942 (1988) Class 0L

With Included Barometer:

$\pm 0.30$  dB — IEC 942 (1988) Class 1L

## NOMINAL EFFECTIVE COUPLER VOLUME:

19.733 cm<sup>3</sup> (at 250 Hz) including Nominal Effective Load Volume 1.333 cm<sup>3</sup>

TOTAL HARMONIC DISTORTION: <3%

## AMBIENT CONDITIONS:

Ranges:

Pressure: 650 hPa to 1080 hPa

Temperature: -10 to +50 °C (14 to 122 °F)

Relative Humidity: 5% RH to 95% RH

Required Measurement Accuracy:

Pressure:  $\pm 0.3\%$  (IEC 942 Class 0L)

$\pm 2.0\%$  (IEC 942 Class 1L)

Temperature:  $\pm 5$  °C

Relative Humidity:  $\pm 15\%$  above 35 °C (95 °F)

(measurement is not necessary below 35 °C (95 °F))

## Power Supply

Batteries: 6  $\times$  1.5 V IEC Type LR6 ("AA" size)

Lifetime: Typically 40 hours with alkaline batteries (continuous operation at 20 °C)

Check: Constant check via "250 Hz" light

## Environmental

Ambient Pressure: SPL is proportional to the ambient pressure (correction read from the barometer supplied)

Ambient Temperature: -0.0005 dB/°C (estimated)

Ambient Humidity: -0.0001 dB/% RH at the reference conditions

Effective Load Volume: See calibration chart

## Dimensions and Weight

Length: 224 mm (8.7")

Diameter: 36 mm (1.4")


## WEIGHT:

Pistonphone with batteries: 0.7 kg (1.5 lb)

Case containing pistonphone, adaptors and correction barometer: 1.6 kg (3.5 lb)

Note: All values are typical at 25 °C (77 °F), unless measurement uncertainty or tolerance field is specified. All uncertainty values are specified at 2 $\sigma$  (i.e. expanded uncertainty using a coverage factor of 2)

## COMPLIANCE WITH STANDARDS:

	CE-mark indicates compliance with: EMC Directive.
Safety	EN 61010-1 and IEC 1010-1: Safety requirements for electrical equipment for measurement, control and laboratory use.
EMC Emission	EN 50081-1: Generic emission standard. Part 1: Residential, commercial and light industry. EN 50081-2: Generic emission standard. Part 2: Industrial environment. CISPR 22: Radio disturbance characteristics of information technology equipment. Class B Limits. FCC Rules, Part 15: Complies with the limits for a Class B digital device.
EMC Immunity	EN 50082-1: Generic immunity standard. Part 1: Residential, commercial and light industry. EN 50082-2: Generic immunity standard. Part 2: Industrial environment. Note 1: The above is guaranteed using accessories listed in this Product Data sheet only.
Temperature	IEC 68-2-1 & IEC 68-2-2: Environmental Testing. Cold and Dry Heat. Operating Temperature: -10 to +50 °C (14 to 122 °F) Storage Temperature: -25 to +70 °C (-13 to +158 °F), without batteries
Humidity	IEC 68-2-3: Damp Heat: 90% RH (non-condensing at 40 °C (104 °F))
Mechanical	Non-operating: IEC 68-2-6: Vibration: 0.3 mm, 20 m/s <sup>2</sup> , 10-500 Hz IEC 68-2-27: Shock: 1000 m/s <sup>2</sup> IEC 68-2-29: Bump: 1000 bumps at 250 m/s <sup>2</sup>

# Ordering Information

Type 4228 Pistonphone

Includes the following accessories:

6  $\times$  QB 0013: 6  $\times$  1.5 V Alkaline Battery, IEC

Type LR6 ("AA" size)

DH 0597: Battery Container

DP 0776: Adaptor (for 1/2" microphones)

DP 0775: Adaptor (for 1/4" microphones)

DP 0774: Adaptor (for 1/8" microphones)

UZ 0004: Correction Barometer

Brüel & Kjær reserves the right to change specifications and accessories without notice

**THIS PAGE BLANK (USPTC)**



**WORLD HEADQUARTERS:**

DK-2850 Naerum · Denmark · Telephone: +45 45 80 05 00 · Fax: +45 45 80 14 05 · Internet: <http://www.bk.dk> · e-mail: [info@bk.dk](mailto:info@bk.dk)

Australia (02 ) 9450-2066 · Austria 00 43-1-865 74 00 · Belgium 016/44 92 25 · Brazil (011) 246-8166 · Canada: (514) 695-8225 · China 10 6841 9625 / 10 6843 7426

Czech Republic 02-67 021100 · Finland 90-229 3021 · France (01) 69 90 69 00 · Germany 0610 3/908-5 · Holland (0)30 6039994 · Hong Kong 254 8 7486

Hungary (1) 215 83 05 · Italy (02) 57 60 4141 · Japan 03-3779-8671 · Republic of Korea (02) 3473-0605 · Norway 66 90 4410 · Poland (0-22) 40 93 92 · Portugal (1) 47114 53

Singapore (65) 275-8816 · Slovak Republic 07-37 6181 · Spain (91) 36810 00 · Sweden (08) 71127 30 · Switzerland 01/94 0 09 09 · Taiwan (02) 713 9303

United Kingdom and Ireland (0181) 954-236 6 · USA 1 - 800 - 332 - 2040

Local representatives and service organisations worldwide

BP0881-13

96/02

**THIS PAGE BLANK (USE)**